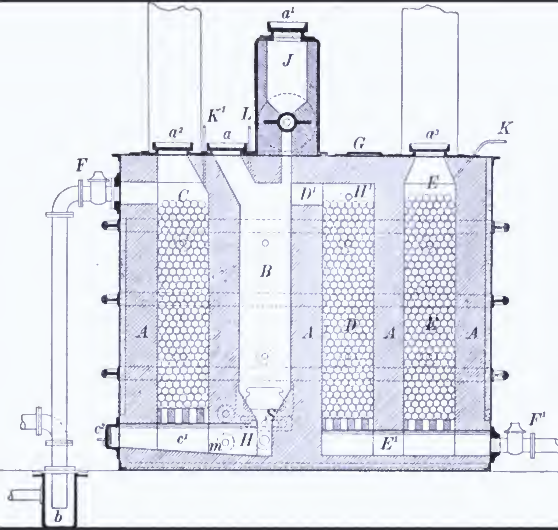


GWF; das Gas- und Wasserfach

Journal

für

Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten

sowie für

Wasserversorgung.

Organ des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

mit seinen Zweigvereinen.

Von

Dr. N. H. Schilling,
Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft
in München.

Dr. H. Bunte,
Docent der Chemie an der kgl. techn. Hochschule
in München.

Vierundzwanzigster Jahrgang 1881.
Mit 12 Tafeln.

München & Leipzig 1881.
RUDOLPH OLDENBOURG.

Inhalt.

(Register siehe am Schluss.)

I. Rundschau.

II. Correspondenz.

III. Abhandlungen, Berichte und Notizen.

A. Beleuchtungswesen.

B. Wasserversorgung.

Literatur.

Neue Patente.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Inhalt.

Rundschau.

Die Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit Gas hat in den letzten Jahren eine rasche Verbreitung gewonnen; wie die in No. 14 d. Journals 1880 mitgetheilten statistischen Erhebungen der Bahnverwaltungen zeigen, ist bereits ein erheblicher Procentsatz der auf deutschen Bahnen verkehrenden Personenwagen mit Gas versehen, und es scheint die Zeit nicht mehr fern, wo diese Beleuchtungsmethode die Regel bilden wird und die früher angewendeten Beleuchtungsmittel: Rüböl, Kerzen etc. nur noch ausnahmsweise zur Anwendung kommen werden. Die in Deutschland fast ausschliesslich angewendete Methode der Waggonbeleuchtung ist die zuerst von J. Pintsch in Berlin praktisch durchgeführte Beleuchtung mit comprimirtem, schwerem Oel- oder Fettgas, welches in eigens für diesen Zweck errichteten Anstalten auf bestimmten Stationen erzeugt und comprimirt wird. Im Gegensatz zu dieser Methode hat bekanntlich der englische Gasingenieur Sugg vor längerer Zeit das gewöhnliche Steinkohlengas zu demselben Zweck empfohlen und angewendet. Nach seinem System, das auf einigen englischen Bahnen eingeführt ist, wird das Steinkohlengas in grossen, blasebalgähnlichen Reservoiren, welche auf der Decke der Waggons liegen, mitgeführt. Die geringere Leuchtkraft des Gases bedingt natürlich ein öfteres Füllen der Reservoire als es bei dem Pintsch'schen System der Fall ist, man hat jedoch den Vortheil, dass gewöhnliches Steinkohlengas fast auf jeder Station zur Verfügung steht und dass besondere Compressionspumpen für die Füllung der Reservoire nicht erforderlich sind. Diese von Sugg wiederholt empfohlene Methode scheint sich jedoch nicht vollkommen bewährt zu haben und der Erfinder selbst hat kürzlich, wie wir bereits mittheilten, zur Beleuchtung der Personenwagen das Albocarbonlicht vorgeschlagen. In neuerer Zeit scheint er jedoch auch davon abgekommen zu sein und verwendet nun Steinkohlengas, welches mit leichtflüchtigen Petroleumkohlenwasserstoffen carburirt und in comprimirtem Zustand in eisernen Behältern auf der Wagendecke mitgeführt wird. Englische Fachjournale u. A. »The Railway Engineer« veröffentlichen Zeichnung und Beschreibung der Sugg'schen Apparate zur Herstellung und Verwendung des comprimirten Gases, und französische Zeitschriften theilen mit, dass das Sugg'sche System der Waggonbeleuchtung demnächst auf einigen französischen Bahnen, zunächst in der Umgebung von Paris, zur Einführung gelangen wird. Wir behalten

uns vor, über das neue Sugg'sche Verfahren demnächst eingehendere Mittheilungen zu machen; vorerst müssen wir uns begnügen das Princip derselben angedeutet zu haben. Welche Vortheile die Verwendung von carburirtem Steinkohlengas gegenüber dem Oelgas gewährt, lässt sich vorerst nicht bestimmen; jedenfalls werden bei der Entscheidung für die eine oder andere Methode vielfach lokale Verhältnisse mitsprechen, und die Erwägung, ob es zweckmässig ist eine Oelgasanlage für die Beleuchtung der Personenwagen zu errichten oder das Gas der städtischen Leitungen zu verwenden und dasselbe mittelst einfacher Apparate zu carburiren.

Wie wir seinerzeit mittheilten hat im Herbst des verflossenen Jahres vom 28. September bis 25. October in Glasgow eine Ausstellung von Beleuchtungsapparaten für Gas und Elektricität stattgefunden, um deren Zustandekommen vorzüglich die Herren Dr. Fergus, Wallace und Foulis sich verdient gemacht haben. Nach den Berichten über die Ausstellung waren die Gasapparate durch die bekanntesten englischen Firmen ziemlich vollständig vertreten. Obwohl die Ausstellung eine internationale und die Einladung auch an Ausländer ergangen war, finden wir doch nur englische Namen; die einzige ausländische Firma ist J. Pintsch in Berlin, welche eine ihrer mit comprimirtem Gas gespeisten Bojen in Glasgow ausgestellt hatte. Weit weniger vollständig als die Apparate für Erzeugung und Verwendung von Gas scheint die Ausstellung von Apparaten für elektrische Beleuchtung gewesen zu sein, da die bekanntesten Namen, wie Siemens, Jablochkoff, Rapieff etc., fehlten, und nur die Firmen Gramme, Lontin, Brush und Crampton diesen im raschen Aufblühen begriffenen Zweig der Beleuchtungstechnik repräsentirten. Nach dem Programm der Ausstellung sollten am Schluss vergleichende Versuche bezüglich des Kraftverbrauches und der Lichteffekte der verschiedenen Apparate für elektrisches Licht gemacht werden; allein die Versuche mussten sich auf drei Gramme'sche Maschinen und die Lampe von Crampton beschränkten, da die übrigen Aussteller sich vor der Concurrenz zurückzogen, und auch in Bezug auf die Versuche mit den letztgenannten Apparaten liegen keine Angaben über die erzielten Lichteffekte auf Grund photometrischer Messungen vor. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als seit den vor mehreren Jahren in England*) und Amerika**) angestellten vergleichenden Versuchen keine Mittheilungen über die relative Leistung der elektrischen Apparate vorliegen, und die Technik der elektrischen Beleuchtung seitdem zweifellos sich vervollkommnet und an Verbreitung gewonnen hat.

Neben den beiden Namen, welche seither in Europa das Feld der elektrischen Beleuchtung fast ausschliesslich beherrschten, Gramme-Jablochkoff und Siemens, tritt nun ein amerikanischer Concurrent in den elektrischen Apparaten von Brush neuerdings in England auf. Wie wir in No. 24 d. Journ. mittheilten, ist der Vertreterin der Brush-Apparate, der Anglo-American Electric Light Co., ein ziemlich beträchtlicher Theil des Strassentractes in London zugewiesen worden, welcher im kommenden Jahre versuchsweise elektrisch beleuchtet werden soll. Wie die früheren Versuche mit dieser Maschine ergeben haben, ist die Brush-Lampe vorzüglich für die Erzeugung sehr intensiver Lichter geeignet, und die englische Admiralität hat dem Brush-System wiederholt den Vorzug gegeben bei Herstellung von mächtigen Lichtern für Leuchtthürme. Englische Journale melden von einer jüngst nach Portsmouth abgelieferten elektrischen Sonne, welche nach Angabe der Firma eine Lichtstärke von 47 000 Kerzen liefern soll. In Amerika selbst scheinen die elektrischen Apparate von Brush eine ziemliche Verbreitung er-

---

*) Vergl. d. Journal 1878 p. 11.

**) Vergl. d. Journal 1878 p. 686.

***) Vergl. d. Journal 1878 p. 687 und Tafel 18.

langt zu haben; nach den uns vorliegenden Angaben sollen in den Vereinigten Staaten etwa 3000 Lampen dieses Systems in Thätigkeit sein. Speciell werden folgende Verwendungen des Brush-Lichtes aufgeführt: ca. 300 Lampen in Eisenhüttenwerken, 900 in Webereien, Spinnereien etc., in einer grossen Spinnerei von Dolan & Co. sollen allein 126 Lampen in Thätigkeit sein. Eine Anzahl amerikanischer Dampfer, namentlich die auf dem Mississippi und Ohio verkehrenden, sollen ebenfalls mit Brush-Lampen erleuchtet sein. Mehr als 300 Lampen sind von Centralstationen aus an einzelne Consumenten vermiethet, davon kommen 192 auf New-York.*)

Die Verwendung der Apparate von Edison, speciell die Incandescenz-Lampen, welche mit so grosser Reklame empfangen wurden, scheinen bis jetzt auch in ihrem Vaterland nur eine sehr geringe Verbreitung gefunden zu haben. Dagegen hat neuerlich in England eine von Swan construirte Lampe, welche in allen wesentlichen Theilen mit der Edison'schen nahezu identisch ist, ein gewisses Aufsehen erregt. In seinen Vorträgen vor der Society of Telegraph Engineers in London und Newcastle-on-Tyne führt der Erfinder aus, dass er bereits vor 20 Jahren unter Verwendung von Papierkohle eine der Edison'schen ähnliche Incandescenzlampe construirt habe. Die Brauchbarkeit der Lampe sei jedoch aus denselben Gründen, welche der Einführung der Edison'schen Lampe entgegenstanden, keine grosse gewesen; an der inneren Seite der möglichst luftleer gemachten Glaskugel setzte sich nach längerem Gebrauch Kohle ab, und die wenig dichte Papierkohle wurde durch den elektrischen Strom bald zerstört. Neuerlich ist es nun Swan gelungen die entgegenstehenden Schwierigkeiten grossentheils zu beseitigen; durch eine Methode, welche nicht näher angegeben ist, soll die für das Glühlicht bestimmte Kohle in eine fast feuersteinharte Masse verwandelt und dadurch die Widerstandsfähigkeit derselben beträchtlich erhöht werden. Die Kohle in Swan's Lampe, welche der p. 34 d. Journ. 1880 abgebildeten vollkommen ähnlich ist, besteht aus einem fast haarfeinen Draht und liefert ein ruhiges und mildes Licht. Auch der Kraftverbrauch zum Betrieb einer elektrischen Lichtmaschine scheint ein sehr geringer zu sein; bei einer Installation in der Bildergallerie von Sir Armstrong verbrauchten 16 Lampen 3,75 Pferdekräfte. Am Schluss seines mit vielem Beifall aufgenommenen Vortrages, während dessen der Saal der Institution of Civil Engineers durch 20 Lampen seines Systems erleuchtet war, giebt Swan die beruhigende Versicherung, dass auch nach diesen Erfolgen, welche eine Anwendung des elektrischen Lichtes im Kleinen erleichtern, die Gasbeleuchtung keine ernstliche Concurrenz auf dem ihr eigenen Gebiete zu befürchten habe.

Lebhafter als je hat man sich in den letzten Jahren mit der Auffindung von Hilfsmitteln beschäftigt, welche als Sicherung gegen Gasexplosionen, seien dieselben veranlasst durch Ausströmung von Leuchtgas oder durch Bildung schlagender Wetter in den Steinkohlenbergwerken, dienen sollen. Veranlassung zu diesen Bestrebungen gab namentlich die beklagenswerthe Katastrophe, welche durch die Gasexplosion in London im letzten Sommer eintrat, und die immer häufiger wiederkehrenden Unglücksfälle durch schlagende Wetter in den Kohlengruben Englands, Belgiens und Deutschlands. Die meisten dieser Apparate bezwecken die Gegenwart brennbarer Gase wie Leuchtgas oder Grubengas in der atmosphärischen Luft anzuzeigen und dadurch vor dem Betreten der mit explosiven Gasmischungen gefüllten Räume zu warnen. Bereits im Jahre 1865 ist dem Engländer Ansell**) unterm 9. März ein Apparat patentirt worden,

*) Vergl. ferner unter Literatur.

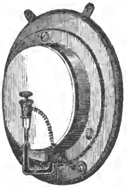
**) Dingler's polyt. Journal 1865 Bd. 179 p. 185 und 1867 Bd. 183 p. 459. Vergl. auch dieses Journal 1876 p. 149.

welcher die Gegenwart schlagender Wetter in den Kohlengruben anzeigt. Derselbe ist später von van der Weyde*) vereinfacht und verbessert worden und wurde in neuester Zeit als »Gas-Leakage-Indicator« oder Gasausströmungs-Anzeiger wiederholt beschrieben. Das Princip des Apparates beruht auf der Diffusion der Gase und zwar auf dem Satz, dass specifisch leichtere Gase wie Leuchtgas oder Grubengas schneller durch die poröse Wand eines Gefässes hindurchgehen als specifisch schwerere, wie atmosphärische Luft. Graham fand bei seinen classischen Untersuchungen über den Austausch der Gase durch poröse Wände, dass die in gleichen Zeiten durch solche Zwischenwände hindurchgehenden Gasvolumina im umgekehrten Verhältniss stehen wie die Quadratwurzeln ihrer Dichtigkeiten. Wenn z. B. Wasserstoff durch eine aus Gyps, Graphit oder einem ähnlichen porösen Material bestehende Wand von Luft getrennt ist, so tritt vom Wasserstoff, dessen Dichtigkeit $^1/_{16}$ von der des Stickstoffs (oder nahe der atmosphärischen Luft) ist, ein viermal grösseres Volumen nach der Luft hinüber, als von dieser nach dem Wasserstoff. Diese Wirkung findet nun in grösserem oder geringerem Grade statt, je nach der verschiedenen Natur und der Differenz in den specifischen Gewichten der beiden durch eine poröse Scheidewand getrennten Gase. In ein mit einer Gypsplatte verschlossenes Gefäss tritt Leuchtgas mit grösserer Geschwindigkeit ein, als die atmosphärische Luft entweichen kann; es wird deshalb in den ersten Momenten des Austausches im Innern des Gefässes ein Ueberdruck stattfinden, welcher manometrisch messbar ist, bis nach einiger Zeit sich die durch Diffusion entstandene Druckdifferenz wieder ausgleicht. Ebenso verhält es sich mit dem Grubengas, den schlagenden Wettern in den Bergwerken.

Hiervon ausgehend hat Ansell seinen Apparat construirt, welcher die Gegenwart solcher entzündlicher Gase in der atmosphärischen Luft anzeigen, und sogar das Verhältniss der Mischung angeben soll. Das Instrument besteht aus einem dosenförmigen Gefäss, welches auf einer Seite durch eine Gypsplatte geschlossen ist; auf der anderen Seite besitzt dasselbe ein Zifferblatt von ca. 80 mm Durchmesser, auf dem sich eine Skala befindet, welche von 0 bis 35 % den Gehalt der Luft an Leuchtgas angiebt. Bei 5 % findet sich die Bemerkung »nicht explosiv«, bei $7^1/_2$ % »explosiv«, bei 10 % »sehr explosiv«, bei 15 % »brennbares Gas«. Auf diesem Zifferblatt bewegt sich ein Zeiger, der durch ein Hebelwerk getrieben wird, wie es bei den Bourdon'schen Manometern oder den Aneroid-Barometern zur Anwendung kommt. Wird dieses Instrument aus der atmosphärischen Luft in ein mit Leuchtgas oder Grubengas erfülltes Gasgemenge gebracht, so findet eine rasche Diffusion von Aussen nach Innen statt, es entsteht im Innern des Gefässes ein Druck, welcher durch den Zeiger angegeben wird, und auf der empirischen Theilung des Zifferblattes lässt sich sofort der Gehalt der Luft an specifisch leichteren Gasen ablesen. Es ist klar, dass jede andere Ursache, welche den Druck des Gases im Innern des Instrumentes verändert, wie z. B. Temperaturdifferenzen in ähnlicher Weise wirken werden wie die Diffusionserscheinungen, und dass unter solchen Umständen zuverlässige Angaben von dem Instrument nicht erwartet werden können. Mehrfache Veränderungen sind in dieser Beziehung von Ansell an seinem Instrument angebracht worden, um die dadurch veranlassten Täuschungen auszuschliessen, ohne dass dasselbe zur Untersuchung der Grubenluft in den Bergwerken, für die es eigentlich bestimmt war, eine bleibende praktische Verwendung gefunden hätte. Ein dem Apparat von Ansell durchaus ähnliches Instrument ist in neuester Zeit unter dem Namen »elektrischer Sicherheits-Contact gegen Gas-Explosionen« von Richard Weber, Mechaniker in Leipzig, angefertigt und beschrieben worden. Die Anordnung dieses Apparates lässt sich aus beistehender Abbildung erkennen.

*) Dingler's polyt. Journal Bd. 196 p. 513.

Eine Metalldose ist auf der nach Aussen gerichteten Seite durch eine Gypsplatte geschlossen; am unteren Theil der Seitenwand befindet sich ein U förmiges mit Quecksilber gefülltes, als Manometer dienendes Rohr; das Quecksilber steht mit einer elektrischen Batterie in Verbindung, deren anderer Pol in einem feinen Platindraht endigt, welcher sich sehr nahe an dem normalen Niveau des Quecksilbers befindet. In den Stromkreis wird ein elektrisches Läutewerk eingeschaltet. Sobald im Innern des Gefässes ein Druck entsteht, sei es durch Diffusion spec. leichterer Gase, wie Leuchtgas, oder durch plötzliche Temperaturänderungen, so steigt das Quecksilber in dem Manometerrohr, berührt den Platindraht und schliesst den elektrischen Strom, welcher das Läutewerk in Thätigkeit setzt. Dieser Apparat soll nun in Wohnräumen etc. angebracht werden, etwa an der Decke, in der Nähe der Gasleitung, und soll dazu dienen, etwaige Gasausströmungen anzuzeigen und Gasexplosionen zu verhindern. Versuche mit dem Apparat haben uns gezeigt, dass die Wirkung desselben überraschend ist, wenn reines Leuchtgas selbst in sehr geringer Menge direct vor der porösen Platte ausströmt, dass das Allarmsignal jedoch vollkommen ausbleibt, wenn die Gasausströmung etwas entfernt von demselben stattfindet, das Gas also Zeit hat, sich vorher mit der atmosphärischen Luft zu mischen. Der Apparat kann demnach dazu benutzt werden die Wirkung der Diffusion in sehr hübscher und schlagender Weise zu zeigen, er wird jedoch nicht im Stand sein, den Zweck zu erfüllen, für welchen er bestimmt ist. Eine genauere Betrachtung der Diffusionsverhältnisse gibt uns auch darüber Aufschluss, warum derselbe wohl in den meisten Fällen, wie sie in der Praxis vorkommen, seinen Dienst versagen muss. Ein Austausch der Gase innerhalb und ausserhalb des Instrumentes findet nur statt, wenn und so lange die im Apparat eingeschlossene Luft eine andere Zusammensetzung hat als die umgebende Atmosphäre; der Gasaustausch wird um so langsamer erfolgen und die Druckänderungen im Innern des Instrumentes werden um so geringer werden, je langsamer der Zustand der äusseren Atmosphäre gegenüber der im Innern eingeschlossenen Luft sich ändert, ja es lässt sich denken, dass, wenn die Gasausströmung langsam genug erfolgt, der ganze Raum, in welchem sich das Instrument befindet, sich mit Leuchtgas füllt, die Druckänderung im Innern des Apparates so gering ist, dass kein Signal erfolgt, weil ebenso gut Luft nach Aussen als Leuchtgas ins Innere diffundirt. Da nun in den weitaus meisten Fällen die Gasausströmungen nur sehr langsam erfolgen, so wird man weit früher und sicherer durch den Geruch an die Gegenwart des Leuchtgases gemahnt werden, als es durch den empfindlichsten Apparat nach diesem Princip geschehen kann.



Anders verhält es sich in dieser Beziehung mit den explosiven Gasgemengen, welche sich in den Kohlengruben durch oft momentanes Ausströmen von Grubengas, bei Druckänderungen in der Atmosphäre oder bei zufälligem Oeffnen einer gasreichen Kohlenader bilden. Da diese Gase meist vollkommen geruchlos sind, so fehlt es an diesem untrüglichen Zeichen, welches in fast allen Fällen die Gegenwart von Leuchtgas angibt. Hier ist die Sicherheitslampe des Bergmannes und ihre Empfindlichkeit gegen schlechte Wetter, welche eine Verlängerung der Flamme hervorbringen und einen leuchtenden Schein um dieselbe entstehen lassen, bisher fast das einzige Mittel gewesen, um die verheerenden Wirkungen der Wetterexplosionen zu verhüten. Dass diese Erkennungszeichen jedoch nicht in allen Fällen ausreichende Sicherheit bieten, darüber belehren uns die entsetzlichen Unglücksfälle, welche in jüngster Zeit namentlich in englischen und belgischen Kohlengruben durch schlagende Wetter hervorgerufen wurden. Wir müssen es daher mit Freuden begrüssen, wenn die Männer der Wissenschaft und der Praxis ihr Wissen und

Können vereinigen um, soweit menschliche Macht es vermag, die Sicherheit des Kohlenbergbaues zu erhöhen, und die traurigen Folgen solcher Explosionen zu verhüten.

Vor einiger Zeit hat Dr. W. Siemens in einem Vortrage vor dem elektrotechnischen Verein zu Berlin: »Ueber electrotechnische Hilfsmittel gegen schlagende Wetter in Bergwerken« diesen Gegenstand historisch behandelt, und einige Vorschläge daran geknüpft. Ebenso hat der bekannte Gasingenieur Somzée in Brüssel auf der letzten Ausstellung in Brüssel eine Reihe von Apparaten vorgeführt und beschrieben *), bei welchen höchst sinnreiche Mittel zur Erkennung explosiver Gasmischungen vorgeschlagen und theilweise zur Anwendung gekommen sind. Wie wir von Herrn Somzée erfahren, sind bereits Versuche im Gang, welche über die Brauchbarkeit seiner Apparate entscheiden sollen und wir behalten uns vor, seinerzeit über die Apparate eingehend zu berichten.

Etwas verspätet machen wir auf den vierten Jahrgang des Gas-Kalender von G. F. Schaar **) aufmerksam, der in neuerdings erweiterter Form im Verlage von R. Oldenbourg für das Jahr 1881 erschienen ist. Die technischen Abschnitte sind sämmtlich neu bearbeitet und weisen eine Menge Vervollständigungen und Verbesserungen gegen die früheren Jahrgänge auf; ausserdem ist, um dem eigentlichen Kalender keinen unbequem grossen Umfang zu geben, wieder die Anordnung getroffen, dass die Formeln aus den Hülfswissenschaften, die einschlägigen Bekanntmachungen und Gesetze, sowie ein Adressbuch der Gasfachmänner in eine besondere Beilage verwiesen sind. Der Herr Verfasser hat keine Arbeit gescheut, um sein Buch mehr und mehr den practischen Bedürfnissen und den Seitens der Fachmänner ihm geäusserten Wünschen anzupassen, und die allgemeine Verbreitung, deren sich der Kalender erfreut, beweist, dass er seinen Zweck in immer vollkommenerer Weise erreicht.

Correspondenz.

Auf die in No. 23, Seite 705 dieses Journals enthaltene mit K. unterzeichnete Correspondenz, in welcher Zweifel über die Zuverlässigkeit meiner Beobachtungen, betr. die Leistungsfähigkeit von Handpumpen ausgesprochen werden, erlaube ich mir Folgendes zu erwidern:

Bereits als ich nach Abschluss meiner Beobachtungen an Pumpe Nr. 1 den ermittelten Effect mit demjenigen verglich, welcher sich auf dem Wege der üblichen Berechnungsmethode ergiebt, fiel es auch mir auf, dass

1) *das effective Lieferquantum pro Hub das sogenannte »theoretische« ganz bedeutend, nämlich um durchschnittlich 22% überstieg, und dass demnach*
2) *die in der Secunde geleistete mechanische Arbeit wesentlich geringer ausfiel, als in den verschiedenen Handbüchern für Pumpen der erwähnten Grösse und Construction angegeben ist.*

Diese Wahrnehmungen veranlassten mich, die sämmtlichen in Betracht kommenden Zahlenwerthe und Umstände einer gewissenhaften Prüfung zu unterziehen, welche jedoch keine

---

*) Moyens de prévenir les explosions dans les Mines. Appareils permettant de constater la présence du grisou, par Leon Somzée.

**) Schaar, G. F., Ingenieur der Allgemeinen Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg. Gaskalender, zum Gebrauche für Dirigenten und technische Beamte der Gas- und Wasserwerke, sowie für Gas- und Wasserinstallateure. Vierter Jahrg. 1881. München und Leipzig, Verlag von R. Oldenbourg.

Beobachtungsfehler noch sonstige Irrthümer zu Tage förderte, sondern lediglich die Richtigkeit meiner Beobachtungen bestätigte.

Was den ad 1 erwähnten Umstand anbetrifft, so bemerke ich, dass ähnliche Erfahrungen bereits häufig gemacht worden sind, und in der That dürfte es sich bei näherer Betrachtung herausstellen, dass eine Ueberschreitung des theoretischen Quantums pro Hub durchaus nicht unerklärlich ist. — Beim Aufgange des Kolbens ist das Kolbenventil geschlossen und das Saugventil geöffnet. Das Wasser steigt in dem Saugrohr in die Höhe und gelangt in den Pumpencylinder. Nachdem der Kolben seinen höchsten Stand erreicht hat, und seine Bewegung nach abwärts beginnt, soll sich das Kolbenventil öffnen und das Saugventil schliessen. Letzteres tritt aber höchst wahrscheinlich nicht sofort, sondern in Folge der Einwirkung der in der Bewegung nach aufwärts begriffenen Wassermasse im Saug- und Pumpenrohr erst dann ein, nachdem der Kolben bereits einen Theil seines Weges nach abwärts zurückgelegt hat, während welcher Zeit noch immer Wasser durch beide Ventile zum Ausfluss gelangt. Es scheint mir recht gut möglich, dass bei raschem, energischem Pumpen ein vollkommener Schluss des Saugventils nur während eines kleinen Bruchtheils der Dauer der Kolbenbewegung stattfindet, weil eben die Geschwindigkeit im Saugrohr zu bedeutend ist. So lässt sich z. B. bei Pumpe No. 1 durch Rechnung eine Geschwindigkeit in dem 0,06 m weiten Saugrohre von ca. 1,4 m beim Anfang des Kolbens nachweisen.

Durch meine weiteren Untersuchungen an Pumpe No. 2 bin ich in meinen Ansichten bestärkt worden. Bevor ich nämlich an dieser die durch meinen Artikel veröffentlichten Untersuchungen anstellte, war diese Pumpe mit einem zu weiten Saugrohre versehen, da ihr engeres Saugrohr nicht bis unter den Wasserspiegel des unteren Gefässes reichte. Hier blieben die geförderten Quanten unter den rechnungsmässigen, denn der aus 6 Beobachtungen berechnete Mittelwerth pr. Hub stellt sich auf 3,04 l gegen 3,32 Liter theoretischer Leistung. Nach Auswechslung des zu weiten Saugrohres gegen ein engeres erzielte ich, wie in No. 22 mitgetheilt, 3,52 l pr. Hub. Durch diese Beobachtungsresultate dürfte ein Beleg für meine oben erwähnten Ausführungen gegeben sein, mit welchen ich übrigens wohl kaum etwas Neues bringen werde.

Bezüglich des auf die Zeiteinheit bezogenen geringen Nutzeffectes der beiden Pumpen möchte ich darauf hinweisen, dass man wohl nicht die Leistung an einem Hebel unmittelbar mit derjenigen an einer Pumpe vergleichen darf, und dass ferner die bezüglichen Angaben in Handbüchern ganz erstaunlich von einander abweichen. Während z. B. in der »Hütte« 11. Auflage Seite 393 die Leistung eines Menschen am Hebel zu 5,5 mkg bei 8stündiger Arbeit angegeben wird, vermag er nach Seite 734 derselben Quelle an der Pumpe nur eine mechanische Arbeit von 86000 mkg pr. Tag, oder bei 8stündiger Arbeit von 2,99 mkg pr. Secunde zu entwickeln. Nach dem »Deutschen-Bau-Handbuch« 2. Theil, Seite 322 kann ein an der Kurbel oder am Hebel arbeitender Mensch andauernd bei 30 bis 40 Hüben pr. Minute eine Arbeit von 350 bis 500 mkg oder 5,83 bis 8,33 mkg pro Secunde leisten, während nach Weisbach's »Ingenieur« Seite 569 der Normalmensch es bei 8stündiger Arbeit am Hebel auf nur 4,5 mkg bringt. Bernoulli's Vademecum 13. Auflage enthält auf Seite 438 die folgenden Angaben bezüglich der Leistungen eines Mannes an der Handpumpe

Nach Boistard 185 mkg	*pr.*	*Min.*	=	*3,08 mkg*	*pr.*	*Secunde*
» *Gerstner 275*	»	»	=	*4,58*	»	»
» *Eytelwein 360*	»	»	=	*6,00*	»	»

Sowohl die Iserlohner wie meine Pumpversuche geben bedeutend geringere Resultate, nämlich:

Iserlohn . . . . . 0,74 mkg pr. Secunde
Hamburg Pumpe 1 . 1,72 » »
Hamburg Pumpe 2 . 1,28 » »

Weitere Betrachtungen über diese Differenzen und ihre Ursachen anzustellen, gehört nicht in den Rahmen der vorliegenden Erörterungen, nachdem die Thatsache festgestellt worden ist, dass mit den beiden Pumpen factisch keine grösseren Leistungen erzielt worden sind.

Hinsichtlich der Bedenken, gegen die praktische Verwendung der Körting'schen Apparate welche der Herr Einsender am Schlusse seines Artikels ausspricht, darf ich mich wohl darauf beschränken, auf meine vergleichende Zusammenstellung hinzuweisen, welche für den Praktiker eines Commentars nicht bedarf. So lange, wie der erzielte Effect in einem angemessenen Verhältniss zu dem aufgewendeten Wasserquantum steht, kann von einer enormen Verschwendung des Druckwassers und ungeheueren Kraftvergeudung nicht die Rede sein, vielmehr wird man besonders in solchen Fällen, wo Wasser aus grösserer Tiefe zu heben, und aus diesem Grunde oder sonstiger Umstände wegen die Aufstellung einer Pumpe unbequem oder unmöglich ist, sich mit Erfolg der Körting'schen Wasserstrahlpumpe bedienen, welche neben vielen anderen guten Eigenschaften den unbestreitbaren Vortheil für sich hat, dass sie selbst bei stark verunreinigten schlammhaltigen Flüssigkeiten ihre Dienste nie versagt, was von einer Pumpe mit Kolben und Ventilen nicht zu erwarten ist.

Hamburg, December 1880.

Otto Iben.

Bremen, den 26. Dezember 1880.

In Bezug auf die Seite 772 No. 24 Ihres Journals befindliche Notiz in dem Betriebsbericht der Gasanstalt Köln — dass eine Verwendung von Leuchtgas zur Retortenfeuerung bisher weder in Köln, noch sonst irgend auf der Welt existirt habe — erlaube ich mir Ihnen die Mittheilung zu machen, dass ich hier in Bremen bereits im Jahre 1864 Leuchtgas zur Retortenfeuerung in grossem Maassstabe und mit vollkommenstem technischen Erfolge verwendet habe; ich habe die Methode jedoch wieder verlassen, weil sie sich bei den hiesigen Preisverhältnissen als weit theurer wie Cokefeuerung herausstellte. —

W. Horn.

Elektrische Zündvorrichtung für Gaslampen *);

von W. E. Fein in Stuttgart.

Unter den vielen zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Zündvorrichtungen dürfte das elektrische Erglühen eines Platindrahtes von angemessener Dimension die einfachste sein, besonders wenn es sich darum handelt, die Flammen in beliebiger Anzahl oder einzeln nach einander zu entzünden; man hat hierbei nur für die Instandhaltung der Batterie zu sorgen, um jederzeit auf exacte Function mit voller Sicherheit rechnen zu können.

Im Nachstehenden gebe ich eine Beschreibung nebst erläuternder Zeichnung einer derartigen grösseren Einrichtung, wie sie von mir für den Gefängnissbau des hiesigen Justizpalastes ausgeführt wurde.

*) Nach Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre 1880 p. 345.

Für diesen speciellen Fall sind mehrere bemerkenswerthe Aenderungen an den bisher angewendeten Systemen nöthig geworden.

Es musste nämlich die Zündung ausserhalb des zu beleuchtenden Raumes durch einen am Gashahn angebrachten möglichst einfachen Mechanismus gleichzeitig mit dem Ausströmen des Leuchtgases erfolgen, und es war zweitens erforderlich, dass die verschiedenen Lampen nach Belieben und vollkommen unabhängig von einander angezündet oder ausgelöscht werden können.

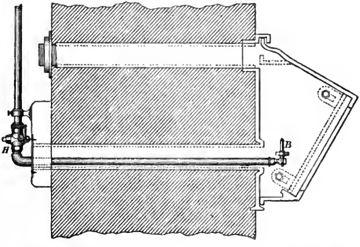
Die Einrichtung wurde in drei verschiedenen Stockwerken für je 8 Zellen, also im Ganzen für 24 Flammen ausgeführt.

Von der im ersten Stockwerke befindlichen Batterie gehen sorgfältig isolirte Leitungsdrähte mit entsprechenden Abzweigungen nach sämmtlichen Lampen der genannten Zellen. Die Batterie besteht aus 4 Tauchelementen von meiner in Bd. 2 S. 238 der Zeitschrift für angewandte Electricität beschriebenen Construction und liefert bei einer ganz schwachen und deshalb wirksamen Chromsäurelösung einen überflüssig starken Strom, um die Platindrähte der Zündvorrichtungen für sehr lange Zeit zum lebhaften Glühen zu bringen.

An dem Batteriegestelle wurde in einem Holzgehäuse eingeschlossen eine Contactvorrichtung angebracht, welche sich bei eingetauchten Platten schliesst und dadurch ein in sämmtlichen Gelassen hörbares Läutwerk mit Selbstunterbrechung einschaltet, dessen Ertönen einen doppelten Zweck hat, nämlich die in jedem Stockwerk stationirten Aufseher zu avisiren, dass sie nun die Gashähne der betreffenden Zellen zu öffnen und dadurch das Entzünden der Lampen zu bewirken haben und ferner das Ausheben der Batterie nach vollendeter Zündung zu sichern, damit diese nicht unnöthiger Weise verbraucht wird.

Die Fig. 1 zeigt den Verticalschnitt und die Fig. 2 die vordere Ansicht der completen Einrichtung. Der auf der Aussenseite der Zelle befindliche Gashahn H ist in Fig. 3 und 4

Fig. 1.



in halber natürlicher Grösse gezeichnet; er trägt auf seiner Unterseite einen Arm a, welcher sich bei seinem Oeffnen an den isolirten Hebel h anlegt, wodurch der Stromschluss herbeigeführt wird.

Der isolirte Hebel h dreht sich um eine feste Schraube und wird mittelst der Spiralfeder f an den Anschlagstift s gelegt. Die dem Arm a zugekehrte Seite des Hebels h ist

derart geformt, dass sowohl bei geschlossener als auch bei geöffneter Stellung des Hahnes H der Arm a ausser Berührung und der Strom in diesen beiden Fällen unterbrochen ist, so dass nur während der Drehung des Hahnes der Stromschluss vorübergehend erfolgt.

Fig. 2.

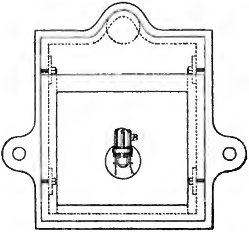
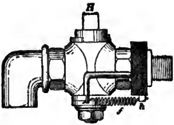


Fig. 3.



Die Zündvorrichtung des innerhalb der Laterne angebrachten Brenners B ist in Fig. 5 und 6 ebenfalls in halber natürlicher Grösse dargestellt. Auf dem oberen cylindrischen Theil des Brenners befindet sich durch eine Klemmschraube festgestellt der kreuzförmige Träger t, in welchen die beiden isolirten Säulen m, m befestigt sind, an deren unteren Seiten die beiden

Fig. 4.

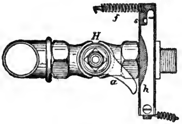


Fig. 5.

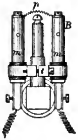
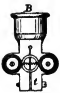


Fig. 6.



Zuleitungsdrähte angeschraubt werden, während zwischen ihren oberen Enden quer über den Schnitt des in ihrer Mitte stehenden Brenners der spiralförmige Platindraht gespannt ist. Der Durchmesser und die Anzahl der Windungen jeder einzelnen derartigen Spirale steht hierbei in einem genau berechneten Verhältnisse zur Stärke der Batterie und Länge der Zuleitungsdrähte, so dass beim Stromschluss weder ein Abschmelzen der Platinspiralen, noch eine zu geringe Glühwirkung vorkommen kann.

Die beiden Zuleitungsdrähte gehen neben dem Gasrohr nach aussen, und zwar steht der eine mit dem einen Pol der Batterie in Verbindung, während der andere mit dem isolirten Hebel h des Hahnes verbunden ist und die Metallmasse des letzteren sowie die der Gasröhren die Rückleitung zum anderen Pole der Batterie bildet.

Zur Grössenbestimmung der Gasreiniger *)

von G. Perissini.

Die Grösse der Gasreiniger ist von so vielen Umständen abhängig, dass es unthunlich ist, allgemein giltige Regeln für eine genauere Bestimmung derselben aufzustellen.

Wohl aber erscheint es möglich aus der Erhebung der Verhältnisse eines bestehenden Gaswerkes Schlüsse auf die günstigsten Reinigerdimensionen eines etwa zu projectirenden zu ziehen, wenn nur bei beiden vorzugsweise folgende Punkte übereinstimmen:

1) Die Wirkungsweise der den Reinigern vorhergehenden Apparate, nämlich der Condensatoren und der Scrubber.
2) Die chemische Beschaffenheit des Gases.
3) Die chemische Beschaffenheit des Reinigungsmittels.

Bei der Ermittlung der Reinigerdimensionen kann man nun von einem doppelten Gesichtspunkte ausgehen, nämlich:

1) Die Dimensionen sollen so bemessen sein, dass keine nachtheiligen Betriebsstörungen oder gar Gefahren zu befürchten sind.
2) Die Dimensionen sollen so bestimmt werden, dass die Anlage den grössten ökonomischen Vortheil gewährt.

Die erste Bedingung gibt selbstverständlich die unterste Grenze; vergrössert man die Reinigerdimensionen über dieselbe hinaus, so vermindern sich auch die Reinigungskosten, bis sie bei einer gewissen Grösse der Apparate ein Minimum werden.

Eine Grundlage für die Berechnung dieser vortheilhaftesten Apparatengrösse zu gewinnen soll nun Aufgabe der folgenden Auseinandersetzungen sein.

Vorerst sei mit »Zersetzungsgrad« jener Quotient bezeichnet, den man erhält, wenn man den zersetzten Theil eines bestimmten Quantums der Reinigungsmasse, durch dieses Quantum selbst dividirt.

Betrachtet man nun einen Reinigungsapparat in dem Zeitpunkte, in welchem ein Kastenwechsel nothwendig wird, so ist es gewiss, dass der Zersetzungsgrad der Masse von der Oberfläche, aus welcher das Gas austritt, bis zu jener wo es eintritt, stetig zunehmen wird, ohne jedoch im Allgemeinen bei letzterer Fläche gleich der Einheit zu werden.

Für den hier beabsichtigten Zweck wird es genügen, wenn man annimmt, dass der Zersetzungsgrad im Momente des Kastenwechsels an der Austrittsfläche des Gases gleich Null, und in irgend einer beliebigen Entfernung davon eben dieser Entfernung proportional sei, wobei vorausgesetzt wird, dass die Gesammthöhe d der Hordenlagen des ganzen Kastensystems die üblichen Grössen nicht überschreite.

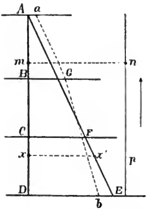
In der beigegebenen Figur (siehe nächste Seite) sei bei A die Austrittsfläche des Gases und es bedeute:

AB die Gesammthöhe der Hordenlagen bei der Anwendung von 1 im Betriebe befindlichen Kasten.
$AC=2AB$ » » » » » » » » 2 » » » »
$AD=3AB$ » » » » » » » » 3 » » » »

u. s. w.

*) Ausser den verschiedenen Werken über Gasfabrikation und Angaben in diesem Journale vergl. das Journal of Gas-Lighting: 1871 p. 700; 1874 II p. 18, 302, 366, 665, 730; 1875 I p. 12, 90 II p. 364, 406; 1876 I p. 133, 647 II p. 125; 1877 II p. 719; 1878 I p. 719, 802 II p. 284; 1880 I p. 409.

Ferner bezeichne die, an irgend einer Stelle x befindliche, auf AD senkrechte Länge xx' den Grad der Zersetzung des Materials, welcher, wie man wahrnimmt, der früheren Annahme entsprechend, immer der Entfernung Ax proportional ausfällt.*)



Der Zersetzungsgrad an der Eintrittsfläche des Kastens I wird alsdann durch die Linie BG dargestellt, und es ergibt sich somit der mittlere Zersetzungsgrad, welchen die Reinigungsmasse erfährt, bei der Anwendung von nur 1 im Betriebe befindlichen Kasten, gleich $\frac{1}{2}BG$.

Bei der gleichzeitigen Anwendung von 2 Kästen erscheint der mittlere Zersetzungsgrad der verbrauchten Masse gleich $\frac{1}{2}(BG + CF) = \frac{3}{4}CF$.

Man erhält somit nach diesem Vorgange:

den Zersetzungsgrad	bei der	Anwendung	von	1	Kasten	=	$\frac{1}{2}BG$
«	«	«	«	« 2	«	=	$\frac{3}{4}CF$
«	«	«	«	« 3	«	=	$\frac{5}{6}DE$

u. s. w.

Da aber BG, CF und DE, den entsprechenden, und allgemein mit d zu bezeichnenden Gesammthöhen des Reinigungsmaterials AB AC und AD proportional sind, so wird auch:

der Zersetzungsgrad	bei der	Anwendung	von	1	Kasten	proportional	$\frac{1}{2}d$
«	«	«	«	« 2	«	«	$\frac{3}{4}d$
«	«	«	«	« 3	«	«	$\frac{5}{6}d$
«	«	«	«	« n	«	«	$\frac{2n-1}{2n}d$

Es ist ferner bekannt, dass durch je längere Zeit das Gas mit der Reinigungsmasse in Berührung verbleibt, — je geringer also seine Geschwindigkeit im Reinigungsapparate, oder je grösser die auf ein bestimmtes Gasquantum entfallende Querschnittsfläche f eines jeden Kastens ist, — desto kleiner die zur Reinigung eben dieses Gasquantums nöthige Reinigungsmasse M ausfällt. Dies findet zum Theile seine Erklärung in einer weiter getriebenen Zersetzung; wir müssen jedoch den Einfluss der Zeit getrennt behandeln und nehmen an, dass M deswegen dem Ausdrucke $\frac{a}{f} + b$ proportional sei, wobei a und b constante Grössen bedeuten. Diese Annahme entspricht den thatsächlichen Verhältnissen, da sich nach ihr M mit dem Wachsen von f einer bestimmten Grenze nähert, hingegen beim Abnehmen von f immer rascher zunimmt.

*) In Wirklichkeit jedoch dürfte der Zersetzungsgrad durch die Ordinaten einer in der Figur beiläufig angedeuteten krummen Linien ab dargestellt erscheinen, welche sich fortwährend einer Geraden np nähert, die zur AD parallel ist, und deren Entfernung mn von letzterer dem Zersetzungsgrade 1, d. h. der vollständigen Zersetzung entspricht.

Berücksichtigt man ferner, dass die Masse M gleichzeitig noch dem Ausdrucke $\frac{2n-1}{2n} d$ verkehrt proportional sein muss, so erhält man:

$$M = \frac{\frac{a}{f} + b}{\left(\frac{2n-1}{2n}\right) d} \qquad \text{(I)}$$

Aus dieser Formel ist ersichtlich, dass M mit der Vergrösserung der Kastenfläche f und der Gesammtschichtenhöhe d des Reinigungsmaterials, sowie mit der Kastenzahl n eines Systemes abnimmt, dass aber die durch Hinzufügung eines weiteren Kastens erzielte Materialersparniss sich rasch mit der Anzahl der Kästen vermindert.

Endlich werden auch die Kosten k der Handarbeit, welche beim Reinigungsprozesse nothwendig ist, da sie hauptsächlich vom Betrage der verwendeten Masse abhängen, nach einem ähnlichen Gesetze wie diese, mit der Fläche f abnehmen, weshalb man sie ausdrücken kann durch:

$$k = \frac{\alpha}{f} + \beta \qquad \text{(II)}$$

wo α und β abermals zwei Constante bedeuten.

Es soll nun speciell bezeichnen:

M die Masse in kg, welche zur Reinigung von je 1000 cbm Gas nothwendig erscheint.

f die Querschnittsfläche in qm eines jeden zu demselben Systeme gehörigen Kastens, welche zur Reinigung einer Tagesproduktion von je 1000 cbm erforderlich ist.

k Die Kosten an Arbeitslohn in Geldeinheiten, welche auf die Reinigung von je 1000 cbm entfallen.

k_1 die Kosten von 1 kg der Reinigungsmasse.

k_2 Die Kosten, welche pro qm eines jeden zu demselben gehörigen Reinigungskastens auf den Tag entfallen. (Verzinsung des Anlagecapitals für Gebände und Apparate, Unterhaltung).

Man hat sodann, mit Rücksicht auf (I) und (II), die auf die Reinigung von je 1000 cbm Tagesproduction entfallenden Gesammtkosten:

$$K = \frac{k_1 \left(\frac{a}{f} + b\right)}{\left(\frac{2n-1}{2n}\right) d} + \frac{\alpha}{f^2} + \beta + k_2 f \qquad \text{(III)}$$

Soll nun der Betrieb die möglichste Oekonomie gestatten, so muss, vorausgesetzt dass n und d jedesmal gegeben seien, f einen solchen Werth erhalten, dass dieser Ausdruck ein Minimum werde.

Als Bedingung hierfür erhält man nach einem bekannten Satze der Differentialrechnung

$$\frac{dK}{df} = -\frac{k_1 a}{f^2 \left(\frac{2n-1}{2n}\right) d} - \frac{\alpha}{f^2} + k_2 = 0$$

woraus:

$$f = \sqrt{\frac{k_1 a \frac{2n}{(2n-1) d} + \alpha}{k_2}} \qquad \text{(IV)}$$

Diese Fläche wird um so grösser:

1) Je kleiner die Anzahl der zu einem Systeme gehörenden Reinigungskasten.

2) Je kleiner die Gesammtschichtenhöhe des Reinigungsmaterials.
3) Je geringer die Kosten der Reinigeranlage.

Da ferner die Fläche f auch mit den Constanten a nnd α zunimmt, so folgt noch, mit Rücksicht auf (I) nnd (II), dass sie nm so grösser ansfällt:

4) Je grösser die Masse, welche znr Reinigung eines bestimmten Gasquantums benöthigt wird, nnd
5) Je stärker die durch Vergrösserung dieser Fläche bewirkte Abnahme der erforderlichen Reinigungsmasse, beziehnngsweise ihrer Kosten, sowie des Arbeitslohnes ist. Für $a = \alpha = o$, erhält man $f = 0$, d. h. in dem hypothetischen Falle, dass sich durch Vergrösserung der Fläche weder die nöthige Masse, noch der Arbeiterlohn vermindert, wäre die kleinste noch statthafte Fläche die günstigste.

Wendet man diese Sätze auf den Vergleich der Dimensionen der Kalk- und Eisenreiniger an, und berücksichtigt, dass Kalk verhältnissmässig wenig nnwirksame Bestandtheile enthält, dass möglicherweise das zur Reinigung eines bestimmten Gasquantums nöthige Volumen der wirksamen Eisenmassen nicht stark vom entsprechenden Volumen des gelöschten Kalkes abweicht, dass endlich die Eisenmasse in höheren Lagen anfgetragen werden mag, — so ergiebt sich, dass bei sehr reiner Eisenmasse, mit Rücksicht auch anf Pnnkt 5), die günstigsten Dimensionen der Eisenreiniger erheblich kleiner ausfallen können, als die entsprechenden der Kalkreiniger, dass aber, je nach dem, vielleicht sehr bedeutenden Betrage der in den Eisenmassen enthaltenen unwirksamen Bestandtheilen, die Fläche der Eisenreiniger wegen 4) sich ebenso gross oder noch grösser heransstellen kann, als die sonst nöthige Fläche der Kalkreiniger.*)

Da die Annahme, welche anfangs rücksichtlich der Abhängigkeit des Zersetzungsgrades von der Materialhöhe d gemacht wurde, wie bereits erwähnt, nnr eine approximative sein kann, so wird es, nm praktisch verwendbare Berechnnngsresnltate zn erlangen, angezeigt sein, nur solche Gaswerke mit einander zu vergleichen, bel welchen der Ausdruck $\left(\frac{2n-1}{2n}\right)d$ der nämliche bleibt, und somit sowohl die Gesammthöhe des Reinigungsmaterials als die Kastenanzahl übereinstimmen.

In diesem Falle erhält man:

$$\left(\frac{2n-1}{2n}\right) d = c \text{ einer Constanten}$$

nnd die Formeln (I), (II) und (IV) gehen über, wenn: $\frac{a}{c} = A$; $\frac{b}{c} = B$ gleich zwei neuen Constanten gesetzt wird, in:

$$M = \frac{A}{f} + B \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad \text{(I a)}$$

$$K = k_1 \left(\frac{A}{f} + B\right) + \frac{\alpha}{f} + \beta + k_2 f \quad \ldots\ldots \quad \text{(II a)}$$

*) In deutschen Formelsammlungen und Schriften über Gasbereitung (›Hütte‹, Quaglio, Tieftrunk), findet sich die Angabe, dass bei der Eisenreinigung 3,5 qm Querschnitt eines jeden von 3 gleichzeitig im Betriebe befindlichen Kastens (4 Kastensysteme), pro 1 Million cbm jährlicher Prodnction, bei grossen Anstalten als genügend erachtet werden, — wenn auch in Wirklichkeit die Reinigerdimensionen bei solchen Anstalteun meist grösser sind. (Vergl. Dr. Schilling's Statistische Mittheilungen über Gasanstalten). Von der Mehrzahl der englischen Fachmänner wird dagegen behauptet, dass die Fläche der Eisenreiniger ebenso gross oder noch grösser sein müsse, als jene der Kalkreiniger, für welch' letztere in neuerer Zeit das 2½fache bis 4fache der obigen Fläche und noch mehr verlangt wird. Dieser grosse Unterschied in den Angaben der Eisenreinigerdimensionen in beiden Ländern dürfte zumeist davon herrühren, dass die in Deutschland gebräuchlichen Eisenmassen bedeutend mehr Prozente Eisenoxyd enthalten, als jene in England.

$$f = \sqrt{\frac{k_1 A + \alpha}{k_2}} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \text{(IV a)}$$

Die praktische Anwendung dieser Formeln unterliegt bei den Kalkreinigern keiner Schwierigkeit.

Bei den Eisenreinigern hat man unter k_1 jenen Betrag zu verstehen, welcher erhalten wird, wenn man den auf 1 kg entfallenden Anschaffungspreis durch die Anzahl der an derselben Masse vorgenommenen Regenerationen dividirt. Noch ist Rücksicht zu nehmen, dass bei den Eisenmassen das Verhältniss der wirksamen zu den unwirksamen Bestandtheilen, nach jeder Regeneration abnimmt, was eine Aenderung der Constanten A und α zur Folge hat. Man wird deshalb den entstehenden Fehler auf passende Weise zu verringern suchen, z. B. etwa dadurch, dass die Beobachtungen in einer Zeit vorgenommen werden, welche möglichst in der Mitte jener Zeitperiode liegt, während welcher dieselbe Reinigungsmasse in Verwendung verbleibt.

Zahlenbeispiel.

Bei einer Gasanstalt habe man gefunden, zu einer Zeit, wo 1,5 qm Fläche eines jeden Reinigers desselben Systems auf je 1000 cbm täglicher Produktion entfallen:

$$M = \frac{A}{1,5} + B = 100 \text{ kg} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \text{a)}$$

$$k = \frac{\alpha}{1,5} + \beta = 0,80 \text{ Geldeinheiten} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \text{b)}$$

und zu einer anderen Zeit, wo 3 qm Fläche auf 1000 cbm entfallen:

$$M' = \frac{A}{3} + B = 70 \text{ kg} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \text{c)}$$

$$k' = \frac{\alpha}{3} + \beta = 0,50 \text{ Geldeinheiten} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \text{d)}$$

Man erhält sodann:*)

aus a) und c) . . $A = 90$

aus b) und d) . . $\alpha = 0,90$

Ferner ergebe sich:

$k_1 = 0,02$ Geldeinheiten

$k_2 = 0,20$ Geldeinheiten

so berechnet sich die, auf je 1000 cbm täglicher Production entfallende Fläche des günstigsten Betriebes nach Formel (IVa):

$$f = \sqrt{\frac{0,02 \times 90 + 0,9}{0,2}} = 3,7 \text{ qm}$$

Soll bei der betreffenden Gasanstalt, sowohl im Sommer als im Winter dieselbe Fläche im Betriebe verbleiben, so berechnet man, mit Rücksicht darauf, dass sich die günstigste Fläche mit der Tagesproduktion ändert, — die Gesammtfläche F eines jeden Kastens nach der mittleren täglichen Produktion P in Tausenden von cbm, so dass $F = fP$ wird, wobei noch auf eine zu gewärtigende jährliche Vermehrung der Produktion Bedacht zu nehmen ist. Jedenfalls aber empfiehlt es sich die Fläche eher grösser anzunehmen, als es die Rechnung gibt, auch deshalb

---

*) Die Rechnung wird genauer, wenn man mehrere Beobachtungen, und zwar zur Zeit der Maximal- der Minimalproduktion, und in dazwischenliegenden Zeiten anstellt, und aus den erhaltenen Bedingungsgleichungen Mittelwerthe von A und α ermittelt.

weil, wie aus (IIa) hervorgeht, die Gesammtkosten mit einer Vermehrung der Fläche über die berechnete Grenze hinaus, langsamer als bei einer Verminderung zunehmen.

Es ist leicht einzusehen, dass man auf die geschilderte Weise, sowohl die günstigsten Reinigerdimensionen einer zu projectirenden Gasanstalt, welche mit einer anderen gegebenen als übereinstimmend vorausgesetzt wird, als auch jene einer etwa zu erweiternden Anstalt ausmitteln kann, nur muss im zweiten Falle k_2 die Kosten pro qm der event. hinzukommenden Fläche bezeichnen, wobei bemerkt wird, dass die Kosten der schon in Verwendung stehenden Fläche von keinem Einflusse sind. Fällt hierbei die Reinigerfläche kleiner aus, als die vorhandene, so bedeutet dies, dass eine Vergrösserung der Anlage nicht zweckmässig erscheint.

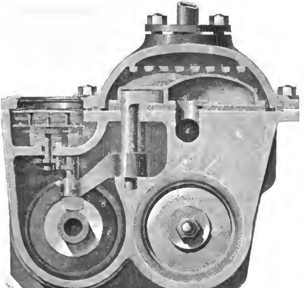
Wassermesser, System Frager.

Constructeur M. Michel in Paris.

In diesem Journal 1876 p. 737 ff. haben wir den Wassermesser, System Frager, welcher von der Compagnie des eaux in Paris in verschiedenen Städten Frankreichs verwendet wird, beschrieben und abgebildet. Seit jener Zeit ist die Construction dieses Messers vielfach abgeändert und verbessert worden. Wir geben nachstehend nach der Revue industrielle 1880 p. 373 Zeichnung und Beschreibung des Wassermessers in seiner jetzigen Gestalt.

Die Wirkungsweise des Apparates ist analog derjenigen des früher beschriebenen Messers. Das Wasser tritt von oben (Fig. 1 Verticalschnitt) in die Vertheilungskammer, passirt ein Sieb,

Fig. 1. Verticalschnitt.



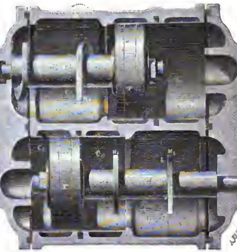
welches die groben Unreinigkeiten zurückhält und drückt die Vertheilungsschieber T, T' (Fig. 2) auf ihre Sitze. Durch die Oeffnungen O_1, O_4, welche in der gezeichneten Stellung vom Schieber freigelassen sind, pflanzt sich der Wasserdruck nach den Räumen C_1 und C_4 fort; die

Oeffnungen O_2 und O_3 stehen durch den sie bedeckenden Muschelschieber mit den Räumen C_2 und C_3, mit dem Ausgang O', dem Sammelrohr S und der Abflussöffnung O_5 in Verbindung. Die Kolben P und P', welche die Räume C_1 und C_3, ebenso C_2 und C_4 von einander trennen, werden in Folge des einseitigen Druckes nach der linken Seite geschoben und schaffen das in C_2 und C_3 befindliche Wasser in das Ausgangsrohr. Ist P' am Ende seines Laufes angekommen, so bleibt er stehen, während P seinen Weg noch weiter fortsetzt; bevor derselbe seinen Hub vollendet hat, verstellt die an der Kolbenstange sitzende Nase H_1, welche gegen den am Hebel A befestigten Anschlag L (Fig. 1) stösst, den Schieber T', so dass nun O_2 frei wird und O_4 mit dem Ausgang in Verbindung kommt. In Folge dessen kehrt sich der Druck

Fig. 2. Ansicht von oben nach Entfernung des Deckels.



Fig. 3. Horizontalschnitt.



in dem einen Cylinder C' um; in Raum C_2 befindet sich Druck, C_4 steht mit dem Ausfluss in Verbindung und der Kolben P' geht nach rechts. Vor Beendigung seines Laufes wird durch die an der Kolbenstange befindliche Nase der Schieber T verstellt, O_3 wird frei, O_1 vom Schieber bedeckt und kommt mit dem Ausfluss in Verbindung; der Wasserdruck wirkt nun in C_3 und treibt auch den Kolben P nach rechts bis er am Ende seines Laufes angelangt eine Umstellung des Schiebers T' bewirkt. Nach zweimal je 2 auf einander folgenden Umsteuerungen befinden sich die einzelnen Theile des Apparates wieder in ihrer anfänglichen Lage mit Ausnahme des Zahnrades R, welches nach je zwei Hin- und Herläufen der Kolben sich um einen Zahn verschoben hat.

Jeder Kolben des einen Cylinders steuert also am Ende seines Hubes den Wasserlauf für den anderen Cylinder um.

Die Uebersetzung der Bewegung der Kolben auf das Zählwerk geschieht durch die am Steuerungshebel L befindliche Nase Q, welche auf das Steigerad R wirkt. Der ganze Wassermesser ist aus Metall und kann leicht demontirt und justirt werden.

Literatur.

Armengand, jeune. Sur les motenrs à gaz à l'exposition universelle de 1878. Bulletin de la société d'encouragement 1880 p. 532. Reproduction eines halbpopulären Vortrages, welcher gelegentlich der Pariser Ansstellung im Trocadero gehalten wurde.

Bell. Le Photophone. Revue industrielle 1880 No. 43 p. 421. Ausführliche Beschreibung und Abbildung der verschiedenen Variationen, in welchen G. Bell die Function seines Photophons in Paris unter Mitwirkung von Bregnet vorgeführt hat. G. Bell wurde bekanntlich mit dem grossen Volta-Preis (50000 Frc.) wegen seiner Verdienste um die Entwicklung der Elektricitätslehre durch sein Telephon etc. von der Pariser Academie gekrönt. Um für diese ehrenvolle Anerkennung seiner Verdienste zu danken hat Herr Bell im Herbst 1880 der französischen Academie sein Photophon vorgeführt. Die a. a. O. gegebenen Abbildungen stellen die verschiedenen Anordnungen der Instrumente bei den Experimenten mit elektrischem Licht dar.

Bertrand, J. Sur l'oeuvre concue et executée par M. Belgrand pour le service des eaux de Paris. Bulletin de la société d'encouragement 1880 p. 551.

Böcking. Dampfkessel auf der Ausstellung in Düsseldorf. Referat in der Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1880 No. 47 p. 403, worin Kessel von Piedboenf, Berminghans und Steinmiller besprochen werden.

Boichevallier, A. de. Einige Apparate zur Beobachtung der Verbrennungsvorgänge in Fenerungen. Wochenschr. d. Ver. d. Ingenieure 1880 No. 47 p. 405. In dem Aufsatz werden die bei den Versuchen des Aachener Bezirksvereines über Gasfenerung verwendeten Apparate beschrieben, deren Construction von Herrn Ingenieur Tomson zu Stolberg herrührt. Die Apparate sind a. a. O. zum Theil gezeichnet und beschrieben, unter Anderem ein aushalancirter Gasbehälter zum Aufsammeln des Gases während einer längeren Zeit; 2) ein Zugmesser, der sich vor dem Apparat von Scheurer Kestner durch leichte Transportfähigkeit auszeichnet und 3) ein modificirter Orsat-Apparat.

Brush electric Light. Nach einer Mittheilung im Engineering 11. Nov. 1880 p. 438 sind die Apparate von Brush für die elektrische Beleuchtung ausserordentlich günstig und erfreuen sich in Amerika einer sehr grossen Verbreitung. Mehr als 3000 Lampen seien in regelmässigem Gebranch in Fabriken, öffentlichen und Privatinstituten. Von den zu elektrischer Beleuchtung dienenden Lampen sind 313 Lampen in Eisen- und Stahlwerken, 900 in Wollenwaarenfabriken, in einer grossen Fabrik von Dolan & Co. in Philadelphia sind allein 126 Lampen in Thätigkeit. Eine Anzahl amerikanischer Dampfer und die grössten amerikanischen Hôtels haben elektrische Beleuchtung theilweise eingeführt. Mehr als 300 Lampen sind von Centralstationen aus vermiethet, davon 192 in New-York. Für England hat Brush kürzlich eine sog. 50000 Kerzen-Lampe an die Admiralität geliefert. Die Kriegsschiffe Inflexible und Minotaur sind ebenfalls jedes mit 16 Lampen versehen. Im Laboratorium zu Woolwich, in der Bergschule in London und im South Kensington Museum sind 16 Lampen. Mr. Deny Brothers 12 Lampen, Teak, Trean & Co. 32 Lampen; Barrow Shipbuilding Co. 65 Lampen; Great Eastern Railway 32 Lampen, Mr. Bass & Co. Burton on Trent 16 Lampen. Wie man sieht ist die Zahl der Installationen dieser einen Electric Light Co. ziemlich beträchtlich.

Engler, Prof. C. Ein nener Apparat zur Prüfung des Petroleums auf Entflammharkeit. Chemikerzeitung 1880 18. Nov. p. 767 mit Abbildung.

Die grossen elektrischen Beleuchtungs-Anstalten in Paris. Maschinenhauer 1881 No. 5 p. 70. Es werden die Beleuchtungseinrichtungen des Louvre mit 84 Jablochkoffkerzen, des Hippodrom mit 120 Jablochkoffkerzen und 21 Serrinregulatoren und diejenige des Palais de l'industrie, welche vom nächsten Jahr ab 365 Lampen in verschiedenen kleinen Räumen umfassen wird, kurz besprochen.

Fein, W. E. Elektrische Zündvorrichtung für Gaslampen. Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre und Wiek's Gewerbezeitung 1880 p. 360. Mit Abbildungen. Die Zündung geschieht durch einen durch den galvanischen Strom zum Glühen erhitzten Platindraht.

Garnier. Die Beleuchtung der grossen Oper in Paris, welche in dem Werk des Architekten Garnier beschrieben ist, wird trotz der zahlreichen Gasbrenner für nngenügend gehalten, und der Minister hat dem Erbaner 5000 Fr. zur Verfügung gestellt, um Versuche zu machen, wie der Hauptsaal besser zu beleuchten sei. An die Relationen Garnier's knüpft nun Revue industrielle 1880 10. Nov. p. 448 einige Bemerkungen, in welchen die Einführung dor elektrischen Beleuchtung befürwortet wird; würde die Anwendung derselben nicht zulässig sein, so könne man Hydrooxygen-Gas oder schweres Leuchtgas nach dem Verfahren von Combe d'Alma anwenden.

Neuer Gasbrenner, genannt Fokusbrenner.

Scientific American 1880 13. Nov. p. 312. Mit Abbildung. Derselbe besteht aus drei neben einander gestellten Schnittbrennern, deren Ausflussöffnungen so gegen einander gerichtet sind, dass die beiden seitlichen Gasflammen die mittlere nahe an dem unteren nicht leuchtenden Theil treffen und eine intensive Verbrennung veranlassen. Nach den aufgeführten photometrischen Messungen soll mit einem gewöhnlichen Schnittbrenner bei einem stündlichen Verbrauch von 2 cbf Gas eine Flamme von 6 Kerzen Leuchtkraft, mit dem »Focusbrenner« dagegen bei demselben Gasverbrauch eine Leuchtkraft von 11³/₄ Kerzen erhalten worden sein.

Haedicke, H. Versuche über die Selbstentzündung der Steinkohle. Verhandl. des Vereins für Gewerbfleiss in Preussen 1880 p. 471.

Liveing's Wetterindicator. Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen 1880 No. 48 p. 586. In dem Aufsatz werden die Apparate zur Erkennung der schlagenden Wetter in Kohlengruben von Forbes, Wilson, Ansell und van der Weyde aufgeführt und der Apparat von Liveing nach Engineering Vol. XXX. p. 114 genauer beschrieben und abgebildet. Der Apparat beruht bekanntlich darauf, dass zwei durch einen galvanischen Strom zum Glühen gebrachte Platinspiralen photometrisch verglichen werden. Die eine Spirale befindet sich in einem Luftstrom, die andere in einem Strom der zu untersuchenden verdächtigen Grubenluft. Durch das Verbrennen des Sumpfgases in der letzteren wird der zweite Draht stärker erhitzt und wird heller. Nach den a. a. O. gemachten Angaben soll der Apparat eine ziemliche Genauigkeit besitzen wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Procent CH_4 (Sumpfgas)	Relative Helligkeit: Spirale in Luft	im Gasgemisch
0	1	1,00
0,25	1	1,24
0,50	1	1,65
1	1	2,78
2	1	5,1
3	1	22
4	1	64

Die Fabrikanlage zur Fabrikation von Theerfarben der bekannten Firma Meister, Lucius und Brüning in Höchst a/M. umfasst nach der D. Allgem. Polyt. Zeitung 36 Hectaren Land, wovon ca. 30000 qm unter Dach. Die Fabrik wurde 1862 in kleinem Umfang errichtet, entwickelte sich indess so rasch, dass sie jetzt ca. 1000 Arbeiter beschäftigt, nicht eingerechnet 40 Aufseher und Techniker, 25 Chemiker, 1 Ingenieur und ein Comptoir-Personal von 30 Personen. 28 Dampfkessel sind im Betrieb. Um ein Bild von dem Umfang der Fabrikation zu geben, möge Folgendes dienen:

Es wurden im letzten Jahre verbraucht:

17 000 000 kg	Kohlen,
825 000 »	Antracen,
950 000 »	Naphta, Benzol,
280 000 »	Pottasche,
1 245 000 »	kaustische Soda,
2 250 000 »	Schwefelsäure,
4 050 000 »	Salzsäure,
825 000 »	Salpetersäure,
91 000 »	Spiritus und
3 560 000 »	andere Chemikalien.

Producirt wurden: 2 000 000 kg Alizarinpaste, 640 000 kg Anilinöl, 300 000 kg Anilinfarben. Von letzteren wurden 70—80% exportirt, das Uebrige in Deutschland verbraucht. Für die Richtigkeit der Angaben im Einzelnen wollen wir nicht einstehen.

Oesten, G., in Berlin. Indicator-Diagramme von Pumpen. Z. d. V. deutscher Ingenieure 1880 Heft 7 pag. 326. Der Artikel weist mit vollem Rechte auf den Unterschied zwischen dem Nutzeffect einer Pumpe, bestimmt durch einen ad hoc angestellten Versuch, und dem mittleren Betriebsnutzeffect hin. Ebenso wie man sich von der Beschaffenheit eines Dampfmotors durch Aufnahme von Indicatordiagrammen überzeugt, ebenso kann dies für die Arbeitsmaschine auf demselben Wege geschehen und die Unterlage für eventuelle Verbesserungen geliefert werden. Die dargestellten Diagramme sind entnommen von den Pumpen der Wasserwerke vor dem Stralauer Thor zu Berlin und der Wasserwerksstation zu Charlottenburg, sowie von den Pumpen der Canalisationsstationen der Radialsysteme III und I zu Berlin. Ein besonderes Interesse bietet eine der erstgenannten Pumpen, deren Construction durch die Publication: »Die neuen Berliner Wasserwerke von Wiebe,« auch in weiteren Kreisen bekannt ist; die Constructionszeichnung stellt darin eine vollkommen entlüftete Pumpe dar, während das betreffende Diagramm zeigt, dass der beabsichtigte Effect nicht erreicht wurde und so zu einer constructiven Verbesserung führte. Es liegt darin jeden Falls für Constructeure ein beachtenswerther Fingerzeig. Die dargestellten Diagramme werden einer eingehenden Discussion unterworfen, und dabei die Störungen und Abweichungen vom normalen Diagramm in solche unterschieden, die von eingeschlossener Luft und die von Undichtheit herrühren; die entsprechende Ausdrucksform dafür wird im Diagramm bezeichnet. Auf eine weitere Unterscheidung zwischen Arbeitsdruck und Beschleunigungsdruck ist nicht eingegangen, wahrscheinlich wegen der geringen Grösse der zu er-

theilenden Geschwindigkeit und der zu beschleunigenden Wassermassen im vorliegenden concreten Fall. Wenn auch in gut geleiteten Wasserwerken derartige Versuche vielfach schon ausgeführt wurden, so bleibt deren Veröffentlichung stets ein Verdienst und eine Mahnung für diejenigen Werke, wo dies bisher unterlassen wurde. T.

Die neue Petroleum-Ordnung des Cantons Zürich. Der Gesundheits-Ingenieur 1880 15. Nov. No. 21 p. 284. Siehe Statistische und finanzielle Mittheilungen unter Zürich.

Pütsch, A., Civilingenieur. Sachliche Würdigung der in Deutschland ertheilten Patente, Classe 24. Gasfeuerungen. Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses 1880 p. 445. Mit Abbildungen. Die Abhandlung ist auch im Separatabdruck erschienen. Verlag der polytechnischen Buchhandlung A. Seidel, Berlin. 2 Tafeln. Preis 2 Mk. 50 Pf.

Siemens, Fr. Ueber Regenerativ-Gasbrenner. Wochenschrift des österr. Architekten- und Ingenieur-Vereins 1880 p. 197. Referat über einen Vortrag, gehalten am 13. Nov. in dem genannten Verein. Der Vortrag enthält nichts wesentlich Neues. Den Vertrieb der Regenerativlampen in Oesterreich-Ungarn hat die Firma Mallowich in Wien übernommen.

Somzée. Appareils avertisseurs de la presence du Grison. Revue industrielle 1880 p. 427. Es werden die Apparate von Somzée zum Anzeigen schlagender Wetter in Kohlengruben, welche auf der Brüsseler Ausstellung 1880 gezeigt wurden, kurz beschrieben.

Ziegler. Dampfkessel-Gasfeuerung von Haupt. Wochenschrift des Vereins d. Ingenieure 1880 No. 48 p. 410. Verf. theilt Verdampfungsversuche mit Braunkohlen aus der Umgegend von Cöthen mit; hiernach betrug die Verdampfung das 3,25 und 3,16 fache. Die Fuchstemperatur war 223 und 225° C., der CO_2gehalt der Rauchgase 13,3 und 12,5, auf 1 qm Heizfläche wurde dabei 15,04 und 14,22 kg Dampf entwickelt.

Neue Bücher und Broschüren.

Burgmann, A. Petroleum und Erdwachs. Wien 1880. A. Hartleben. 232 Seiten 8°. Preis 3¼ Mk.

Bürkli-Ziegler, städt. Ingenieur. Grösste Abflussmengen bei städtischen Abzugscanälen (14. Heft der techn. Mittheil. des Schweizer. Ingenieur- und Archit.-Ver.) Mit 3 lithogr. Tafeln. Zürich 1880; Orell Füssli & Co. Preis 2 Mk. 50 Pf.

Donath, Ed., in Leoben. Die Prüfung der Schmiermaterialien. Im Verlag des Verf. (Debit für den Buchhandel von Otto Protz, k. k. Bergacademie-Buchhandlung in Leoben.

Meyer, R, Die künstlich erzeugten organischen Farbstoffe (Theerfarben). Handbuch der chemischen Technologie. Herausgegeben von P. Bolley, fortgesetzt von Birnbaum. 5. Band. 4. Lieferung. 10 Mk. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1880.

Pütsch, A. Ueber Gasfeuerungen. Sachliche Würdigung der in Deutschland ertheilten Patente. Sonderabdruck aus den Verhandlungen des Vereins für Gewerbefleiss 1880 Heft 8. Berlin 1880. Polytechn. Buchhandlung A. Seydel. Mit 2 lithogr. Tafeln. Preis 2 Mk. 50 Pf.

Schaar, G. F., Ingenieur der Allgemeinen Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg. Gaskalender, zum Gebrauch für Dirigenten und technische Beamte der Gas- und Wasserwerke, sowie für Gas- und Wasserinstallateure. Viertor Jahrgang 1881. München und Leipzig, Verlag von R. Oldenbourg. (Vergl. Rundschau.)

Somzée, Leon, Ingenieur de Mines. Moyens de prevenir les explosions dans les Mines. Appareils permettant de constater la présence du grison. Schaerbeck. Verteneuil, Rue verte 184. 1880.

Wagner, R. von. Handbuch der chemischen Technologie. 11. Aufl. Leipzig, Otto Wigand. 1881.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 12441. J. Cougnet in Brüssel. Vertreter J. Lorum, in Firma: P. Barthei in Frankfurt a/M. Neuerungen an Gasheizapparaten. Vom 3. April 1880 ab. Kl. 26.

No. 12442. Gebr. Bredehorst in Bremen. Einfall-Lichter mit halbprismatischen Linsen, in Treppenform. Vom 8. Mai 1880 ab. Kl. 37.

No. 12447. J. v. Rimanòczy in Berlin, Weissenburgstr. 52. Gasflammen-Reinigungs- und Gassparapparat. Vom 17. Juni 1880 ab. Kl. 26.

No. 12461. C. T. Erber in Brieg, Reg.-Bez. Breslau. Vorrichtungen an Petroleumbandlaternen zur Zuführung der Luft zur Flamme und zum Anzünden der Laterne. Vom 25. Mai 1880 ab. Kl. 4.

No. 12496. K. & Th. Möller in Kupferhammer bei Brackwede. Apparate und Verfahrungsweisen zur Reinigung von Wasser, welches zur Speisung von Dampfkesseln etc. dienen soll. (I. Zusatz zu P. R. 7343.) Vom 12. Febr. 1878 ab. Kl. 12.

No. 12507. Gesellschaft der L. v. Roll'schen Eisenwerke in Clus bei Balsthal (Schweiz). Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Neuerungen an Wasserpfosten (Hydranten) mit selbstthätiger Entwässerung. Vom 6. Juni 1880 ab. Kl. 85.

No. 12527. C. Dahlmann in Courl bei Dortmund. Flantschendichtungsring. Vom 20. Juli 1880 ab. Kl. 47.

No. 12528. F. Tommasi in Paris. Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. No. 109/110. Elektrische Lampe. Vom 30. Oct. 1879 ab. Kl. 21.

No. 12531. Ch. L. Pilleux in Paris. Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Neuerung an elektrischen Lampen. Vom 17. Febr. 1880 ab. Kl. 21.

No. 12533. A. M. Silber in London, Wood-Street. Vertreter: Dr. Quenstedt, Rechtsanwalt in Berlin C. Neuerungen an den unter P. R. 7220 geschützten Petroleum-Rundbrennern. Vom 27. April 1880 ab. Kl. 4.

No. 12545. G. Hambruch in Berlin. Neuerungen an der Simon'schen Dampfgaskraftmaschine (P. R. 6787). Vom 24. Juni 1880 ab. Kl. 46.

No. 12548. N. S. Wax in Bremen, Ansgariitborstrasse No. 23. Neuerung an Runddocht-Petroleumbrennern. Vom 16. Juli 1880 ab. Kl. 4.

No. 12552. W. Knauer in Osmünde bei Gröbers. Neuerung an dem Verfahren zur Reinigung der Abflusswässer aus Zuckerfabriken und anderen gewerblichen Anstalten. (Zweiter Zusatz zu P. R. 6211.) Vom 1. Aug. 1880 ab. Kl. 30.

No. 12564. H. Fischer von Röslerstamm und F. Mannlicher in Wien. Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Elektrischer Gaszünd-Apparat. Vom 21. April 1880 ab. Kl. 26.

No. 12586. S. Radlauer, in Firma E. Heckmann & Co. in Berlin C., Seidelstr. 23. Lampencylinder mit Deckel und seitlichen Austrittsöffnungen für die Verbrennungsgase am oberen Ende. Vom 9. Juli 1880 ab. Kl. 4.

No. 12609. C. Haupt in Brieg. Neuerungen an Brennern bei Gasfeuerungen. Vom 6. Febr. 1880 ab. Kl. 24.

No. 12610. C. Kölling in Bulmke bei Gelsenkirchen. Transportabler Rost mit mechanischer Beschickung. Vom 20. Febr. 1880 ab. Kl. 24.

No. 12613. C. Kramme in Berlin. Neuerung an regulirenden Gasbehältern für Gaskraftmaschinen. Vom 18. Februar 1880 ab. Kl. 46.

No. 12615. J. L. Piedboeuf in Düsseldorf. Neuerung an Gasfeuerungsbrennern. Vom 20. Febr. 1880 ab. Kl. 24.

No. 12645. Merckelbach-Despa in Lüttich. Vertreter: Brinck & Hübner in Mannheim. Maschine zum Anfertigen von Kohlenbriquetts. (Zusatz zu P. R. 9015.) Vom 6. Juni 1880 ab. Kl. 80.

No. 12647. F. Kösewitz in Hamburg. Einrichtung der Kösewitz'schen Regulirvorrichtung für Brenner zu Beleuchtungszwecken. (I. Zusatz zu P. R. 9009.) Vom 15. Juni 1880 ab. Kl. 4.

No. 12670. J. Grether in Freiburg in Baden. Neuerungen an Schlauchverbindungen. (3. Zusatz zu P. R. 1880.) Vom 10. Aug. 1880 ab. Kl. 47.

No. 12682. H. Leusch in Crefeld. Neuerungen an Gas-Sengmaschinen. Vom 12. Juni 1880 ab. Kl. 8.

No. 12716. P. Schmaal in Biberach (Württemberg). Neuerungen an Petroleumfackeln. (2. Zusatz zu P. R. 2349.) Vom 15. Juli 1880 ab. Kl. 4.

No. 12722. A. Beinhaner in Troppau. Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Absperrventil. Vom 13. Aug. 1880 ab. Kl. 47.

No. 12726. E. M. Barton in Chicago (Amerika). Vertreter: J. Lorum, in Firma P. Barthel in Frankfurt a/M. Neuerung an Regulatoren für elektrische Lampen. Vom 25. März 1880 ab. Kl. 21.

Patent-Anmeldungen.

No. 33614. Paul Suckow in Breslau, Lohestr. 11. Selbstthätiger Gasmischer und Verdünner. 25. November 1880. Klasse 26.

No. 39208. G. Gosser & Brass in Iserlohn. Clavierleuchter. 29. Nov. 1880. Kl. 51.

No. 14685. Julius Schülke in Berlin NO., Lichtenbergerstrasse 7 I. Vorrichtungen zur Heizung und Beleuchtung mit Kohlenwasserstoffdämpfen. 2. Dezember 1880. Klasse 4.

No. 33874. Max Nesselrode in Berlin, Pionierstrasse 20 I. Verfahren zur Herstellung unverbrennlicher Dochte durch Formen derselben aus einer plastischen, organischen und sauerstoffabgebende Substanzen enthaltenden Masse und Glühen derselben. 2. Dezember 1880. Klasse 4.

No. 34446. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für Thomas Symes Prideaux in London. Neuerungen an Zugregulatoren für Oefen. 2. Dezember 1880. Klasse 24.

No. 34622. Paul Trappe in Breslau, Siebenhufenerstrasse 8, 10. Hydraulischer Abschluss für brennbare Gase. 2. Dezember 1880. Klasse 12.

No. 34823. M. Schlesinger, Kgl. Kommissionsrath, und A. Walter in Berlin. Verstellbarer Lampenschirm. 2. Dezember 1880. Klasse 4.

No. 35676. Richard Schwickert in Pforzheim. Wasserkraftmaschine mit vom Regulator verändertem, dem Widerstande entsprechenden Wasserverbrauch. 2. Dezember 1880. Klasse 88.

No. 33421/79. Theodor Kunstmann in Berlin, Mittenwalderstrasse 44 II. Induktionsapparat für elektrische Vertheilung. 6. Dezember 1880. Klasse 21.

No. 18985. Brydges & Co. in Berlin, Königgrätzerstrasse 73, für Charles Frederick Heinrichs in London. Neuerungen an Apparaten zur Erzeugung elektrischer Ströme. 6. Dezember 1880. Klasse 21.

No. 30397. Eduard Andreas Adolf Rinow in Berlin. Neuerungen an dem unter No. 885 patentirten Ligroin-Kochapparat. 6. Dezember 1880. Kl. 34.

No. 38249. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für Christian Reimers in London. Schutzvorrichtung für Lampen gegen Luftzug. 6. Dezember 1880. Klasse 4.

No. 39204. August Hegener in Cöln. Verfahren, die Destillation der Kohle zum Zweck der Leuchtgasbereitung zu fraktioniren, um die Leuchtkraft zu erhöhen und einen Theil des Gases als Heizgas zu benutzen. 6. Dezember 1880. Kl. 26.

No. 39760. Ernst Schuster & Hugo Baer in Firma Schuster & Baer in Berlin S., Prinzessinnenstr. 18. Rundbrenner mit durchlöcherter Bandkapsel und sternförmiger Vorrichtung im Innern der Dochtgehäuse zur Regulirung der Luftzuströmung (III. Zusatz zu P. R. No. 5874.) 6. Dezemb. 1880. Kl. 4.

No. 40215. Hugo Jahr in Frankfurt a/O., Kottbuserstr. 6. Petroleumdampfkochapparat 6. Dezember 1880. Kl. 34.

No. 40302. Klever & Co. in Cöln a. Rh. Neuerungen an Apparaten zur Carburirung von Luft. 6. Dezember 1880. Kl. 26.

No. 42075. Hermann Kuth in Neumünster in Holstein. Flachbrenner mit zwei oder mehr dicht neben einander liegenden Dochthülsen und seitlicher Luftzuführung zwischen letztere. 6. Dezember 1880. Kl. 4.

No. 42124. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63 I., für James Frederick Hoyne in Dublin. Neuerungen an Lampen, bestehend in einem durch ein Uhrwerk bewegten Ventilator zur Luftzuführung und einer Vorrichtung zur Verhütung des stossweisen Eindringens von Luft in die Flamme beim raschen Trageu der Lampen. 6. Dezember 1880. Kl. 4.

No. 28175. Otto Hassel in Heidelberg. Verfahren zur Zubereitung des Ledertanges als Klebmittel für die Briquettefabrikation. 9. Dezember 1880. Kl. 10.

No. 41256. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124, für Louis Andrée de Coster und Thomas B. Oakley in Paris. Neuerungen an Brenneisen und Löthkolben für Gasheizung. 9. Dezember 1880. Kl. 49.

No. 37692. E. Ernst in Beesenlaublingen. Neuerungen in der Vergasung von Melasseschlempe. 13. Dezember 1880. Kl. 89.

No. 38539. Fr. Gebauer in Charlottenburg, Ber-

linerstrasse 24/25. Neuerungen an Rohrverbindungen. 13. Dezember 1880. Kl. 47.

No. 39022. Christian Westphal in Frankfurt a/M. Neuerungen an pneumatischen Gasanzündern. 13. Dezember 1880. Kl. 26.

No. 43333. G. Teinert in Breslau, Werderstr. 5 b. Absperrventil mit selbstthätiger Entleerungsvorrichtung für Wasserleitungen. 13. Dezember 1880. Kl. 20.

No. 25610. Th. Richters in Breslau. Verfahren zur Gewinnung grösserer Mengen Ammoniak bei der Vergasung stickstoffhaltiger Substanzen durch Einführung von überhitztem Wasserdampf, Dampf oder Wasser in die Vergasungs- resp. Destillationsgefässe. 16. Dezember 1880. Kl. 75.

No. 32701. Dr. Emil Fleischer in Dresden. Verfahren und Oefen zur Herstellung von Heizgas für motorische Zwecke. 16. Dezember 1880. Kl. 26.

No. 37553. H. Müller in Kohlscheid bei Aachen. Entlastetes Rohrgelenk für Druckleitungen. 16. Dezember 1880. Kl. 47.

No. 39897. Joh. Christian Fellner in Frankfurt a/M. Apparat zum Abtreiben von Gasen aus Flüssigkeiten mit kontinuirlichem Betrieb. 16. Dezember 1880. Kl. 12.

No. 40500. C. M. Sombart in Magdeburg, Friedrichstadt. Neuerungen am Bisschop'schen Gasmotor. 16. Dezember 1880. Klasse 46.

No. 41611. Louis Reuter in Halle a/S. Druckreducir- und Absperrventil. 16. Dezember 1880. Klasse 47.

No. 42010. Paul Menzel in Mauban. Selbschliessender Wasserleitungshahn mit Luftbuffer. 16. Dezember 1880. Klasse 85.

No. 42181. Oskar Raaz in Celle, Prov. Hannover Control-Apparat für Generatorfeuerungen. 16. Dezember 1880. Kl. 24.

No. 43940. Johann Leonard Schmidt in Dortmund, Ostwall 24. Neuerung an Ventilhähnen. 16. Dezember 1880. Kl. 85.

No. 27707. Gustav Stoff in Frankfurt a/O. Motor für Gas oder Petroleum. 20. Dezember 1880. Klasse 46.

No. 45352. Richard Lüders in Görlitz, für Ferdinand Zelsmann in Mildenreichen (Böhmen). Hahn mit Rückschlagventil. 20. Dezember 1880. Kl. 47.

No. 46035. Carl Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110, für Frederick William Turner in St. Albans, Hertford (England). Neuerungen an Gaskraftmaschinen. 20. Dezember 1880. Kl. 46.

No. 32838. Dr. O. Braun in Berlin W., Wichmannstrasse 18. Apparat, genannt »Taucher« zur Prüfung des Petroleums auf seine Entzündungstemperatur. 23. Dezember 1880. Kl. 42.

No. 41120. Th. Richters in Breslau und L. Hagen in Magdeburg. Reinigung von ammoniakhaltigen Abfallflüssigkeiten unter Gewinnung des Ammoniaks und der Düngstoffe. 23. Dezember 1880. Kl. 75.

No. 32019. Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 73, für Edmund Edwards in London. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. 27. Dezember 1880. Kl. 46.

No. 37295. C. Lührig in Dresden. Neuerungen an einer Wasserklärvorrichtung für Steinkohlenaufbereitungen. 27. Dezember 1880. Klasse 1.

No. 37600. Carl Rathcke in Halle a/S., Fleischergasse 25. Neuerungen an dem Rathcke'schen Wasserleitungshahn (II. Zusatz zu P. R. 7306). 27. Dezember 1880. Klasse 85.

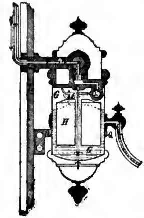
No. 39210. Ph. Wenzel in Mainz. Hebelmechanismus am Brennzeitregulator für Petroleumlampen (Zusatz zu P. R. 7497). 27. Dezember 1880. Kl. 4.

No. 44265. Robert R. Schmidt in Berlin NW., Louisenstrasse 29, für Charles Francis Dietrich in Baltimore, Maryland (V. St. A.). Neuerungen an Gasbereitungs-Apparaten. 27. Dezember 1880. Kl. 26.

Auszüge aus den Patentschriften.

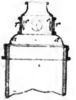
Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 10588 vom 31. December 1879. (Zusatz-Pat. zu No. 6280 vom 30. October 1878.) J. Hüsgen in Düsseldorf. — Neuerungen an dem Regu-



lator für Petroleumbeleuchtung mit entfernt und höher gelegenem, gemeinschaftlichem Oelreservoir, bestehend in einem Drehschieber und drehbarem Gehäuse zur Regulirung des Petroleumzuflusses. — Durch das Rohr *r* fliesst das Petroleum aus dem höher gelegenen Reservoir nach dem Absperrhahn *M*. Hierauf gelangt dasselbe nach dem Drehschieber *K*, welcher durch einen Hebel und die Oese *t* mit dem Schwimmer *H* in Verbindung steht und den Petroleumzufluss regulirt. Das Gehäuse *G* mit der daran befestigten Lampe, in welchem sich der Schwimmer befindet, ist in dem Ringe *Q* um eine verticale Achse drehbar angeordnet.

No. 10721 vom 28. Januar 1880. G. F. Zimmer in Frankfurt a. M. Lampencylinder mit Verengerung der oberen Oeffnung oder mit verengertem deckelförmigem Aufsatz. — Der die



obere Oeffnung eines Lampencylinders verengende, aus Blech hergestellte Aufsatz *aa* ist mit den Oeffnungen *oo* ausgestattet, welche durch einen drehbaren Ring *rr* mehr oder weniger geöffnet oder geschlossen werden können. Der Aufsatz kann auch ohne Ring *rr* und ohne Oeffnungen *oo* hergestellt und verwendet werden. Statt des Aufsatzes genügt auch schon ein an seinem oberen Ende entsprechend verjüngt hergestellter Cylinder, um die gewünschte Wirkung zu erzielen. Die erwähnten Anordnungen sollen, wie der Erfinder angiebt, den Zutritt der Verbrennungsluft zur Flamme so reguliren, dass die Leuchtkraft der letzteren die möglichst grösste wird; gleichzeitig sollen Ersparnisse an Beleuchtungsmaterial dadurch erzielt werden können.

No. 10787 vom 9. Januar 1880. G. Rothgiesser in Hannover. — Glaskuppel für



Kerzen, welche beim Abbrennen der letzteren sich senkt. — Diese Kerzenkuppel besteht aus Glas, umschliesst mit ihrem unteren Theile *a* die Kerze, besitzt in der Scheidewand *d* eine ungefähr 10 mm weite Oeffnung und sinkt beim Brennen der Kerze durch ihr eigenes Gewicht herab.

No. 10825 vom 29. Januar 1880. A. Marcus in Berlin. Laterne mit Kühlvorrichtung für den Handgriff. — Die Laterne besteht aus einem Glas-



cylinder *A*, welcher in einem mit einem passenden Ausschnitte versehenen Blechgehäuse *B* ruht. Ein zweites mit einem entsprechenden Ausschnitte ausgestattetes Blechgehäuse *D* umschliesst das erstere und ist um das Gehäuse *B* drehbar, um das Licht nach Belieben blenden zu können. In dem oberen Theile des mit den Luftöffnungen *a* versehenen Gehäuses *B* ruht der Conus *K*, in welchen der an dem Deckel befestigte und mit Gyps oder irgend einem anderen schlechten Wärmeleiter ausgefüllte Kegel *H* hineinragt. Die Höhlung des Deckels *F* ist ebenfalls mit einem schlechten Wärmeleiter angefüllt und mit Löchern *b* versehen, so dass Luft in dem von *H* und *F* gebildeten Hohlraum einströmen kann, um den Deckel *F* zu kühlen.

No. 10851 vom 25. Jan. 1880. Ch. St. Westland in Providence, Rhode-Island, V. St. A. Neuerungen an Lampen für leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe, bestehend in einem Behälter mit Kohlensäure, letztere zum Auslöschen der Flamme beim Umfallen der Lampe bestimmt, und in einer Vorrichtung mit Feder zum Festhalten des Ober-



theiles der Lampe in einem Untersatze. — Der Oelbehälter wird von einem Mantel umschlossen; der hohle Raum zwischen beiden ist mit compri-

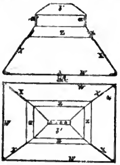
mirter Kohlensäure angefüllt, welche bei einer etwaigen Explosion die entstehende Flamme auslöscht. Bei einer Hängelampe dieser Art ist *A* der doppelwandige Behälter. Damit der kugelförmige Behälter durch die Federn *J* stets in der verticalen Lage gehalten werde, besitzt derselbe unten einen Zapfen, welcher in eine Oeffnung des mit dem Hängegestelle fest verbundenen Untersatzes *F* eingreift.

No. 10780 vom 6. Nov. 1879. J. D. Shakespear in Barons Court, England. Neuerungen an Sicherheitslampen, betreffend die Auslöschvorrichtung und die Befestigung des den Brenner umgebenden Glases. — Mit dem Oelbehälter *J* ist



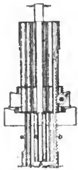
fest verbunden die cylindrische Dochtröhre *J'*, welche von einem Auslöscher *K* umschlossen ist. Dieser Auslöscher wird durch die Reibung zwischen dem elastischen Material *K'* und dem Cylinder *E'* in der richtigen Lage gehalten und löscht die Flamme aus, sobald man den Oelbehälter abschraubt, weil dabei die Dochtröhre *J'* durch die cylindrische Bohrung des Auslöscher *K* hindurchgezogen werden muss. Das Glas *D* ist festgeklemmt zwischen die Drahtgazeringe *J* und *B'*, welche aus unverbrennbarem Material hergestellt sind.

No. 10835 vom 3. August 1879. O. Siebert in London. Zusammenlegbare Schirme und Schirmgestelle für Lampen, insbesondere für



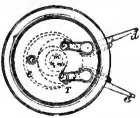
solche zur Billardbeleuchtung. — Der Drahtrahmen *W* ist mit dem Brenner *A* in fester Verbindung, während die Kantendrähte *x* in die Ebene des Rahmens *W* umgelegt werden können, sobald der Rahmen *z*, in dessen röhrenförmige Löcher an den Ecken die Enden *x'* der Drähte *x* eingreifen, abgehoben worden ist. Ueber dieses Gestell wird ein zusammenlegbarer Schirm gelegt. Die Röhrenförmigen Eckstücke *a'* tragen die als Reflector und Rauchfänger dienende Kappe *b'* und umfassen die aus den Ecken des Rahmens *z* hervorragenden Drahtstückchen.

No. 10846 vom 13. Januar 1880. (Zusatz-Pat. zu No. 10621 vom 14. Nov. 1879.) Schwintzer & Gräff in Berlin. Eine das Dochtröhrensystem von Mitrailleusenbrennern in der Mitte fassende, seitlich zwischen den Dochtröhren angebrachte Zahnstange mit nach aussen stehenden Zähnen und seitlichem Transportrade. — Das Trieb-



rädchen *c* greift bei diesem Brenner in eine Zahnstange *b*, deren Zähne nach aussen gerichtet sind. Es liegt mit dem Schlüssel seitlich in dem Brenner. Die Zahnstange steht mittelst einer Scheibe mit den Röhren *a* in Verbindung und ist dadurch, dass sie zwischen den Röhren liegt, besser geschützt.

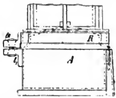
No. 10584 vom 26. Nov. 1879. C. Voigt in Fabrik Gerstewitz bei Weissenfels. Klemmvorrichtung für Kerzen von verschiedener Stärke an Leuchtern, bestehend in der Anordnung dreier Stifte, eines festen und zweier auf Hebeln beweglicher. — Der Kerzenhalter besteht aus einem



tellerförmigen Theil *T*, mit welchem der Stift *a* fest verbunden ist. Zwei Stifte *b* sind mit dem

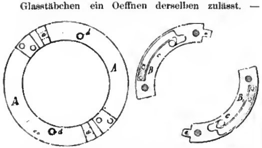
Theile T drehbar verbunden und werden durch eine Feder e an die zwischen die drei Stifte gesteckte Kerze angedrückt. Die mit den Stiften b fest verbundenen Griffe d dienen zum bequemeren Festklemmen der Kerze. Die Stellung der drei Stifte zu einander ist derartig bestimmt, dass der Mittelpunkt m^1, des Querschnittes der schwächsten Kerze und der Mittelpunkt m^2 des Querschnittskreises der stärksten Kerze symmetrisch zum Tellermittelpunkte m und um die Differenz der Durchmesser der genannten Kreise von einander entfernt liegen.

No. 10906 vom 8. Februar 1880. W. Schröder in Dortmund. Wetterlampenverschluss, welcher durch Anlegen eines mit einem abstehend gebohrten Lappen versehenen Bügels am oberen Theile und eines gebohrten Lappens am unteren Theile der Lampe und durch Vernietung dieser beiden Lappen bewerkstelligt wird. — An dem



Untertheil A der Lampe sitzt ein conisch durchbohrter Lappen l_1, während ein entsprechend durchbohrter Lappen l_2 mit einem Ringe R in Verbindung steht, der um das untere Ende des Obertheiles drehbar angeordnet ist. Nachdem Ober- und Untertheil mit einander verschraubt worden sind, werden die beiden Lappen durch einen Metallstift mit einander vernietet.

No. 10958 vom 14. Februar 1880. A. Meyer in Berlin. Verschlussvorrichtung an Sicherheitslampen, welche nur nach Zertrümmerung von Glasstäbchen ein Oeffnen derselben zulässt. —

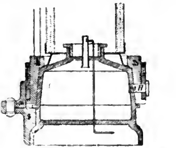


Diese Verschlussvorrichtung besteht aus einem mit dem Untertheil der Lampe fest verbundenen Ringe A, welcher mit den beiden Krampen a und a_1 und den conischen Bohrungen d und d_1 zur Aufnahme von Hartglasstäbchen ausgestattet ist. Die beiden Riegel B und B_1 stehen mit dem Obertheil der Lampe in fester Verbindung, liegen einander diametral gegenüber und können mit den Zapfen e und e_1 in die Krampen a und a_1 eingreifen. In passenden Aussparungen der Riegel B und B_1 sind Federn c und c_1 befestigt, welche mit ihren Häkchen die Hartglasstäbchen umfassen, sobald Obertheil und Untertheil in die Verschlussstellung gebracht worden sind. Alsdann kann aber die Lampe nur noch geöffnet werden, wenn man die Glasstäbchen zerstört.

No. 11071 vom 3. April 1880. Rowald und Thierfelder in Leipzig. An Petroleum-Flachbrennern eine sich selbst öffnende und schliessende Klappe im Luftzugsieb zur Einführung des Zünders von unten zum Dochte. — Das Luftzugsieb des Brenners ist mit einer um Scharniere drehbaren Klappe versehen, welche sich nach innen öffnet, sobald man, behufs Anzündens der Lampe, mit dem Zünder dagegen stösst, und die sich sofort wieder schliesst, sobald man den Zünder zurückzieht.

No. 11299 vom 20. Febr. 1880. F. M. Wolff in Berlin. Controlverschluss für Sicherheitslampen, bestehend in einem Papierstreifen, welcher beim Oeffnen der Lampe zerreisst. — An dem Untertheil der Sicherheitslampe ist ein Papierstreifen festgeklemmt, so dass beim Aufschrauben des Obertheiles eine mit dem letzteren fest verbundene federnde Sperrklinke über den Papierstreifen gleitet, ohne ihn zu zerreissen, während sie beim Abschrauben des Obertheiles denselben unfehlbar zerreisst, weil sie unter ihn fasst und ihn von der Einspannvorrichtung abzuheben strebt. Natürlich sitzt der Papierstreifen im Inneren der Lampe.

No. 11322 vom 15. Febr. 1880. W. Schröder in Dortmund. Verschluss an Wetterlampen. — Der conisch ausgebohrte Ring B ist auf den



Untertheil der Lampe aufgeschliffen, so dass zwischen dem Unter- und Obertheil der Lampe keine Luft zur Flamme gelangen kann. Die feste Verbindung des Ringes B mit dem Untertheile erfolgt einestheils bei H mittelst Bajonnetverschlusses und anderntheils durch Vernietung der beiden Lappen

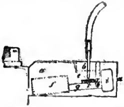
G und *D*; letzterer ist mit dem um *B* drehbaren Bügel *c* fest verbunden.

No. 10951 vom 24. Januar 1880. (Zusatz-Pat. zu No. 5976 vom 25. December 1879.) O. Falbe in Berlin. Hebelzug ohne Gegengewicht an Hängelampen etc. — Durch entsprechende Löcher



der an den Bolzen *a* festgeschraubten Rosette gehen die um die Trommel *c* geschlungenen und durch Rollen geführten Ketten hindurch (Löcher und Rollen sind in der Zeichnung nicht angegeben). Mit der Trommel *c* ist die zu dem steilen Gewinde des Bolzens *a* passende Mutter fest verbunden. Während die Feder *f* die Trommel herunter zu drücken und zu drehen strebt, wirkt das Gewicht der Lampe dieser Bewegung entgegen und es ist dadurch möglich die Hängelampe in jeder Länge im Gleichgewicht zu erhalten.

No. 11200 vom 2. April 1880. W. W. Hopkinson in London. Vorrichtung zur Regulirung des Zuflusses von Oel oder anderen Flüssigkeiten in Lampen und Heizapparaten. — An dem Oelbehälter einer Lampe oder eines Kochapparates ist eine Kammer *a* angebracht, nach welcher von einem höher gelegenen Reservoir her durch das Zuflussrohr *b* die Brennflüssigkeit zufliesst. Das an seiner Mündung möglichst enge Rohr *b* wird durch den Schwimmer *f* abgeschlossen, indem sich



die in eine Kapsel *k* eingeschlossene Kautschukplatte *e* gegen die Mündung des Rohres legt, sobald der Schwimmer dem Flüssigkeitsniveau entsprechend steigt. Die Kapsel *k* ist auf den um dem Bolzen *h* drehbaren Hebel *g* festgelöthet. *i* ist ein Gegengewicht zum Ausbalanciren des Schwimmers, um letzteren empfindlicher zu machen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Abschneiden der Wasserzuleitung.) Die prinzipiell wichtige Frage: Ist das Polizeipräsidium berechtigt, dem Magistrat resp. der Verwaltung der städtischen Wasserwerke das Abschneiden der Wasserzuleitung wegen nichtbezahlten Wasserconsums der Hauseigenthümer im öffentlichen Interesse zu untersagen? — lag dem I. Senat des Oberverwaltungsgerichts am 22. Dec. zur Entscheidung vor (vergl. hierüber d. Journal 1880 p. 78 u. 262). Für die der Kanalisation angeschlossenen Grundstücke besteht durch Statut der Zwang des Anschlusses an die städtischen Wasserwerke, für die übrigen Grundstücke werden Lieferungsverträge geschlossen, aus denen der Magistrat berechtigt ist, säumigen Zahlern den Wasserzufluss abzuschneiden. Gegen diese Praxis erhob das Polizeipräsidium im Laufe des Jahres 1879 Widerspruch, da nach seiner Ansicht durch solche Massregeln der Gesundheitszustand der Bewohner gefährdet würde. Auf den Widerspruch des Magistrats erliess auf Antrag des Polizeipräsidiums die Regierung zu Potsdam am 11. Januar d. J. einen Bescheid an Ersteren dahin, dass derselbe zwar berechtigt sei aus privatrechtlichen Gründen hinsichtlich der an die Kanalisation nicht angeschlossenen Grundstücke die Abschneidung zu bewirken, im öffentlichen Interesse aber mit dem Polizeipräsidium ein Abkommen treffen möge, durch welches das Ortsstatut vom 4. Sept. 1874 dahin ergänzt wird, dass die Bestimmungen desselben auch auf die Grundstücke ausgedehnt werden, welche der Kanalisation nicht angeschlossen sind. — Die in Folge dieses Bescheides stattgehabten Commissionsverhandlungen erzielten ein Uebereinkommen, welches jedoch die Genehmigung des Polizeipräsidiums nicht erlangte. — Der Magistrat beabsichtigte nun am 25. März 1880 dem Grundstückbesitzer Hagelsbergerstrasse 17 wegen nicht bezahlten Wasserconsums die Leitung abzuschneiden, welches Vorhaben durch die Revierpolizei verhindert wurde. Am 13. April erliess das Polizeipräsidium an den Magistrat eine Verfügung, in welcher dem letzteren auf Grund oben gedachten Regierungsrescriptes die Abschneidung in öffentlichem Interesse, und zwar, weil sich in dem Hause Wasserclosets befinden, untersagt wurde. Der Magistrat erhob wegen Aufhebung dieser Verfügung am 28. pr. Klage beim Bezirks-

verwaltungsgericht Berlin, indem er anführte, dass die Wasserleitung Privateigenthum der Stadtgemeinde, aber keine öffentliche Anlage im Sinne des §. 4 der Städteordnung sei. Zur Spülung der Closets könne anderweit Wasser bezogen oder ihre Benutzung polizeilich verboten werden. Im Uebrigen sei die Regierungsverfügung keine Verwaltungsverfügung, da dieselbe nur eine ortsstatutarische Ordnung der Sache vorschlage. Wohingegen das Polizeipräsidium beantragte Kläger abzuweisen, weil er nicht binnen 21 Tagen gegen die Regierungsverfügung Beschwerde erhoben habe und die Wasserwerke als öffentliche Anstalt zu betrachten seien. Das Bezirksverwaltungsgericht entschied zu Gunsten des Klägers, indem es die Wasserwerke als Privatunternehmen betrachtete und den sonstigen Ausführungen in der Klage beitrat. Das Polizeipräsidium legte beim Oberverwaltungsgericht Berufung ein, und am 22. Dec. beschloss dies Gericht, die Entscheidung in dieser Sache auszusetzen, da Seitens des Magistrats gegen den Oberpräsidenten der Provinz Brandenburg mehrere ähnliche Klagen vorlägen, bei deren Erledigung eine prinzipielle Entscheidung erfolgen werde.

Darmstadt. (Wasserleitung und Canalisation.) Von Herrn Oberbürgermeister Ohly erhalten wir folgende Zuschrift:

Wir finden in Ihrem geschätzten Journ. eine den hiesigen Wasserleitungs- und Canalbau betreffende Notiz, deren Inhalt, soweit er die Wasserbauten betrifft, zum grössten Theil auf Missverständniss beruht, und neue Irrthümer über unser Wasserwerk veranlassen könnte. Allerdings ist am 25. November v. J., als mit dem Heraufpumpen des Wassers von der Eschollbrückner Brunnenanlage der Anfang gemacht wurde, in der Stadt in dem von Bopp & Reuther zu Mannheim und der Actiengesellschaft für Giesserei zu Duisburg hergestellten Zuleitungsstrang ein Bruch vorgekommen, welchem am andern Tage ein weiterer Bruch in demselben Strang folgte. Beide Rohrbrüche waren sehr rasch beseitigt. Dieselben sind aber auf der Strecke von der Brunnenanlage bis zum Reservoir von 9 km bei 100 m Steigung bis jetzt die einzigen Rohrbrüche gewesen, ein Beweis, dass der Rohrstrang an Material und Arbeit jedenfalls von weit besserer Beschaffenheit sein muss, als in vielen anderen Städten, in welchen Rohrbrüche keineswegs zu den Seltenheiten gehören. Die Behauptung jener Notiz »der Rohrbruch habe die unliebsame Entdeckung zur Folge gehabt, dass die zwischen der Brunnenanlage und Hochreservoir angebrachte Telephonleitung wegen des durch die Maschine verursachten Geräuschs ihre Dienste versagte«, ist völlig unbegründet. Die von Kuhn in Stuttgart-Berg gelieferten beiden Dampfmaschinen arbeiteten so geräuschlos, dass die Telephonverständigung mit dem Hochreservoir auch in ihrer unmittelbaren Nähe nicht gehindert sein würde. Der Apparat liegt aber in einem von dem Maschinenraum vollständig getrennten Zimmer, in welchem man von den Maschinen gar nichts hört. Die von der Kaiserlichen Oberpostdirection hergestellte Telephonleitung hat sich von Anfang an vorzüglich bewährt und bis heute keine Störung erlitten. Dank der ausserordentlichen Sachkenntniss und Umsicht, mit welcher die Firma J. & A. Aird & Mark in Berlin nicht nur die schwierige Wassergewinnungsanlage in einer menschlichem Ansehen nach höchst gelungenen Weise ausgeführt, sondern auch die anderen Unternehmern übertragenen Arbeiten im Auftrag der Stadt überwacht hat, ist unser Wasserwerk jetzt schon soweit im Betrieb, als die Hauszuleitungsarbeiten und die von den Hausbesitzern selbst herzustellenden inneren Einrichtungen dies möglich machten; es folgen aber fortwährend neue Anmeldungen nach, so dass die Zahl der angeschlossenen und angemeldeten Häuser jetzt schon 1100 beträgt, ein Beweis, dass die hiesigen Einwohner auf das neue Wasserwerk mit seinem anerkannt vortrefflichen Trink- und Brauchwasser volles Vertrauen setzen.

Die in Aussicht genommene Einweihungsfeier hätte längst stattfinden können, ist aber auf günstigere Jahreszeit und Witterung verschoben worden. Dagegen nahm die hiesige Turnerfeuerwehr am 27. d. Mts. in verschiedenen Stadttheilen Hydrantenproben vor, deren Ergebniss selbst in den höchst gelegenen Stadttheilen die gehegten Erwartungen weit übertraf.

Die hiesigen Canalbauten der Firma Holzmann sind bis jetzt nicht minder befriedigend verlaufen, als unsere Wasserbauten.

Köln. Dem Bericht über die Wasserwerke pro 1879/80 entnehmen wir Folgendes:

Abonnenten. Die Zahl der Anbohrungen betrug:

	31. März 1880 . . .	7 054
	1. April 1879 . . .	6 716
demnach deren Zunahme pro 1879/80		338

Von diesen Anbohrungen entfallen:

1) Auf Abonnenten nach der Liegenschaft .	6 480
2) » » » dem Wassermesser mit 213 Wassermessern	185
3) » » zu Bauzwecken	55
4) » » zu Feuerlöschzwecken . .	47
5) Zur Berieselung der öffentlichen Plätze .	10
6) Zur Bespülung der öffentlichen Pissoirs .	19
7) Auf Doppelanbohrungen	110
8) » plombirte Leitungen	104
9) » abgetrennte Leitungen	44
Total	7 054

Für die Zwecke der öffentlichen und privaten Wasserversorgung waren am 31. März 1880 aufgestellt:

	31. März 1880.	gegen	31. März 1879.
1) Hydranten	1 120	»	1 117
2) Oeffentliche Pissoirs	19	»	14
3) Oeffentliche Springbrunnen	2	»	1
4) Oeffentl. Brunnen	11	»	11
5) Oeffentl. Rinnsteinspüler	64	»	64
6) Privat-Bade-Einrichtungen	791	»	747
7) Privat-Closets	2 209	»	2 082
8) Privat-Pissoirs	909	»	833
9) Privat-Springbrunnen 1—6 mm	416	»	389
10) Kühlapparate, 1-4 mm	213	»	189
11) Privat-, Wassermotoren	22	»	19

Production und Consum. Die gehobene Wassermenge betrug . . . . 4 129 369,50 cbm
gegen das Vorjahr . . . . . 4 127 715,00 cbm
demnach mehr pro 1879/80 . . 1 654,50 cbm

Die Wasserabgabe betrug . 4 129 369,50 cbm
gegen das Vorjahr . . . . . 4 127 552,45 cbm
demnach mehr pro 1879/80 . . 1 817,05 cbm

Die Maximal-Production und Consumtion in 24 Stunden betrugen:

1879/80 gegen 1878/79
16 704 » 21 402 cbm

demnach im letzten Jahr weniger 4 698 cbm.

Die sehr bedeutende Verminderung dieser Ziffer ist wohl ausschliesslich den abnormen Witterungsverhältnissen des vorigen Jahres zuzuschreiben. Die Maximalproduction fand Statt am 2., 4. und 21. August 1879, der Maximal-Consum am 21. August 1879.

Zusammenstellung des Consums der einzelnen Monate.

	1879/80	1878/79
April	306 240	307 261 cbm
Mai	355 160	363 199 cbm
Juni	381 077	402 444 »
Juli	394 632	485 364 »
August	451 530	445 005 »
September	402 984	384 671 »
Oktober	356 913	363 921 »
November	300 243	300 933 »
Dezember	284 456	283 754 »
Januar	297 366	265 390 »
Februar	274 688	240 555 »
März	324 081	285 056 »
Total	4 129 369	4 127 552 cbm

Qualität des Wassers.
100 000 Theile Wasser enthielten:

	26. Juni 1879.			23. Juli 1879.			25. August 1879.			22. Sept. 1879.			9. October 1879.		
	Brunnen.		Pumpenschacht.	Brunnen.		Pumpenschacht.	Brunnen.		Pumpenschacht.	Brunnen.		Pumpenschacht.	Brunnen.		Pumpenschacht.
	I.	II.		I.	II.		I.	II.		I.	II.		I.	II.	
Trocken-Rückstand	33,000	40,000	28,840	28,080	37,960	30,040	32,400	37,680	31,880	34,000	39,440	31,760	32,840	37,160	31,080
Härte (deutscher °)	12,000	13,200	11,000	9,800	12,200	9,400	12,700	13,400	11,000	13,000	14,800	12,400	13,500	15,000	11,500
Chlor	2,812	4,752	3,236	2,485	4,154	2,414	2,485	4,331	2,598	2,760	4,225	2,947	2,900	4,200	2,250
Chlornatrium	4,640	7,838	5,342	4,096	6,842	3,978	4,094	7,137	4,271	4,563	7,079	4,856	4,785	6,920	4,866
Salpetersäure (N^2O^5)	1,345	1,307	1,536	1,007	1,484	1,060	1,664	2,080	1,900	1,786	1,927	1,786	1,711	1,827	1,385
Organ. Substanzen	0,650	0,685	0,982	0,595	0,670	0,744	0,777	0,725	0,861	0,705	0,655	0,454	0,828	0,432	0,272
Ammoniak	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salpetrige Säure	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	18. Nov. 1879.			19. Dez. 1879.			14. Januar 1880.			16. Febr. 1880.			20. März 1880.		
	Brunnen.		Pumpenschacht.	Brunnen.		Pumpenschacht.	Brunnen.		Pumpenschacht.	Brunnen.		Pumpenschacht.	Brunnen.		Pumpenschacht.
	I.	II.		I.	II.		I.	II.		I.	II.		I.	II.	
Trocken-Rückstand	36,040	37,280	34,080	34,560	36,400	35,080	28,800	32,800	29,920	38,560	44,160	33,260	28,840	33,240	31,200
Härte (deutscher °)	12,200	14,400	13,100	12,200	13,400	12,600	12,200	12,200	10,700	9,100	10,200	9,100	11,100	11,200	9,700
Chlor	3,350	4,600	3,300	3,500	4,750	3,650	2,900	4,000	2,900	3,500	4,500	3,400	3,250	3,500	2,900
Chlornatrium	5,528	7,590	5,445	5,775	7,838	6,023	4,790	6,800	4,790	5,775	7,425	5,610	5,388	5,772	4,785
Salpetersäure (N^2O^5)	1,824	1,824	1,536	2,124	2,124	1,734	1,968	2,030	2,030	1,563	1,835	1,375	1,868	2,062	1,968
Organ. Substanzen	1,209	1,232	1,135	1,210	1,112	1,309	1,145	1,275	1,250	1,072	1,145	1,045	1,222	0,962	1,008
Ammoniak	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salpetrige Säure	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Betriebs-Resultate.

Ausgaben.

Verbraucht wurden:

2 255 000 kg Kohlen im Werthe von	23 198,59	Mk.
53 660 kg Coke » » »	863,71	»
2 308 660 kg Kohlen und Coke =	24 062,30	Mk

Verausgabt wurden für Betriebsarbeiter-Löhne nach Abzug der Bedienung der Rinnsteinspüler etc. 12 526,43 Mk.

An Gehältern sind gezahlt 20 315,17 Mk.

Verausgabt wurden:

An Steuern	462,80	Mk.
» Krankenkassen-Beiträgen	112,18	»
» Drucksachen	1 138,99	»
» Unterstützungen und Entschädigungen	31,50	»
» Vertretungskosten	58,84	»
» Miethe an die Gaswerke für Mitbenutzung der Gebäude	1 140,00	»
» Feuer-Versicherung	903,80	»
» ratirlichem Antheil an den Löhnen der Cassenboten etc.	4 248,52	»
» diversen Auslagen, Fuhrlöhnen, Frachten	1 305,05	»
Total	9 401,68	Mk.

Für Reparaturen wurden verausgabt 6 206,33 Mk.

Für Unterhaltung des Röhrensystems wurden verausgabt 3 585,03 Mk.

Für Unterhaltung der Maschinen und Pumpen:

An Reparaturen der Maschinen, Pumpen und Kessel	6910,58	Mk.
» Maschinenöl, Talg, Putzwolle etc.	4 623,40	»
» diversen Materialien	1 283,06	»
» den Dampfkessel-Ueberwachungsverein	126,00	»
Total	12 943,04	Mk.

Ausserdem figuriren unter den Ausgaben:
Zinsen zusammen 90 230,64 Mk.
Amortisation 50 359,79 Mk.

Der Brutto-Ueberschuss beträgt 120 527,46 Mk., welcher in folgender Weise verwendet wurde:

Zum Reservefond	10 000,00	Mk.
Abschreibung des Verlustes der früheren Jahre	74 019,08	»
Abschreibung vom Conto der Maschinen und Pumpen	36 508,38	»
	120 527,46	Mk.

Einnahmen.

Die Einnahme für Wasser betrug abzüglich Niederschlagungen und Rückzahlungen 340184,80 Mk.

Ueberschuss an gefertigten Privat-Leitungen 8585,78 Mk.

Miethen 715,00 Mk.

Diverse Producte 627,29 Mk.

Zusammenstellung der Ausgaben und Einnahmen pro 100 cbm Wasserförderung.

Ausgaben.

	1879/80.	1878/79.
An Kohlen	0,583	0;593
» Löhne	0,303	0,327
» Gehälter	0,492	0,362
» Unkosten	0,228	0,200
» Reparaturen	0,150	0,081
» Unterhaltung des Röhrensystems	0,087	0,170
» Unterhaltung der Maschinen und Pumpen	0,313	0,283
» Zinsen	2,185	2,392
» Amortisation	1,220	1,520
» Gewinn- und Verlust-Ueberschuss	2,919	2,181
Total	8,480	8,114

Einnahmen.

	1879/80.	1878/79.
Für Wasser	8,238	7,882
» Privat-Anlage	0,208	0,215
» Miethe	0,018	0,016
» Diverse Producte	0,016	0,001
Total	8,480	8,114

Köln. (Elektrische Beleuchtung.) Es wurde mitgetheilt, dass auf einem im Rheinauhafen liegenden Dampfschiffe Versuche zur elektrischen Beleuchtung der Ufer vorgenommen wurden. Diese Versuche sind von dem Dampfschiff Stadt Mannheim aus während der Fahrt von hier nach Rodenkirchen erneuert worden. Denselben wohnten die Direction und Mitglieder des Verwaltungsraths der Preussisch-Rheinischen Dampfschifffahrts-Gesellschaft und sachkundige Schiffsleute bei. Den elektrischen Apparat hatten Siemens & Halske in Berlin gestellt. An dem Dampfboote waren wieder drei Lampen, je eine an den beiden Radkasten und am Hintertheil, angebracht. Die allgemeine Ansicht der Sachverständigen ging dahin, dass die elektrische Beleuchtung, um für Nachtfahrten der Dampfschiffe mit vollem Erfolg verwandt werden zu können, noch der Verbesserung bedürfe. Die Beleuchtung erstreckte sich nur auf das Schiff selbst und auf das Fahrwasser. Was über diesem hinauslag, war nicht ausreichend erhellt; das mit Weiden bewachsene flache Ufer lag vollständig im Schatten. Man befürchtet, dass die Schiffer, welche mit ihren Fahrzeugen einem mit elektrischer Beleuchtung versehenen Schiffe entgegenkamen, Gefahr laufen würden, geblendet zu werden und ihren Schiffen nicht mehr die richtige Direction geben können. Auch soll der Kostenpunkt der Verwendung des elektrischen Lichtes zu besagtem Zwecke noch entgegenstehen.

Leipzig. (Gassparapparate.) In No. 22 dieses Journals 1880 haben wir eine Bekanntmachung der kgl. Amthauptmannschaft zu Leipzig über die bedingungsweise Zulassung der Gassparapparate aufgenommen. Mit Bezug hierauf wird uns von ganz competenter Seite mitgetheilt, dass damit keineswegs diese Apparate in der Stadt Leipzig zulässig seien, da in dieser Beziehung der Erlass des Stadtrathes Leipzig massgebend ist. Dies geht aus nachfolgender Bekanntmachung hervor:

»Nachdem von uns dem Techniker Herrn E. Pietsch hier die von ihm erbetene Erlaubniss zur Einführung der durch Reichspatent geschützten Albo-Carbon-Beleuchtungsapparate von A. & D. Vale in Hamburg, welche mit Naphtalin (einem festen, bei 75° C. schmelzenden und bei 210° C. verdampfenden Kohlenwasserstoff) gefüllt werden, mit Rücksicht auf ihre von sachverständiger Seite constatirte völlige Gefahrlosigkeit ertheilt worden ist, so bringen wir dies mit dem Bemerken, dass das in unserer Bekanntmachung vom 6. August d. J. die sogen. Gas-Spar-Apparate betr., ausgesprochene Verbot der Verwendung der daselbst genannten flüssigen Stoffe, (Gasolin, Rigolen, Ligroin, Petroleumäther, Carbonöl etc.) aufrecht erhalten bleibt, hiermit zur allgemeinen Kenntniss.«

Leipzig, den 25. Nov. 1880.

Der Rath der Stadt Leipzig.

Dr. Georgi. Wilisch, Ass.

Paris. (Gasbeleuchtung.) Der Vertrag, welchen die Pariser Gasgesellschaft am 7. Jan. 1870 mit der Stadt abgeschlossen hat, enthält in seinem §. 48 die Bestimmung, dass wenn durch Anwendung neuer Verfahren die Gestehungskosten des Gases sich wesentlich mindern, eine entsprechende Ermässigung des Gaspreises stattfinden muss. Die Commission, welche am 23. Jan. d. Js. zu dem Zwecke eingesetzt wurde, darüber zu berichten, ob diese Bestimmung etwa in Anwendung zu bringen sei, hat nunmehr ihr Gutachten erstattet, und kommt zu dem Schluss, dass die Frage zu verneinen sei. In Bezug auf die Destillation seien zwar bedeutende Verbesserungen erzielt worden, allein dieselben seien nicht durch Anwendung neuer Verfahren, sondern durch eine geschicktere Behandlung der alten herbeigeführt. Die Gasausbeute, welche im Jahre 1863 pro kg Kohlen 28,6 cbm betragen habe, sei jetzt auf 30,2 cbm gestiegen, die Ursachen hiervon seien aber theils in der besseren Fabrikation der Retorten, theils in der besseren Auswahl der Kohlen, theils in der Anwendung einer vortheilhafteren Destillationstemperatur zu suchen, nicht in der Einführung neuer Methoden. Die Anwendung der Siemens'schen Generatoröfen stamme schon aus dem Jahre 1863, übrigens sei die Ersparung an Brennmaterial bei der Gaserzeugung auch bedeutend geringer, als in anderen Industriezweigen, sie betrage nur 76 Fr. 50 C. pro Retorte und Jahr. Dagegen verursache die Anlage der Siemens'schen Oefen pro Retorte eine Ausgabe von 2605 Fr. 70 C., während ein gewöhnlicher Ofen nur 1263 Fr. 72 C. pro Retorte koste. Die Mehrkosten der Siemens'schen Oefen in der Anlage im Betrage von 1341 Fr. 98 C. entsprechen zu 6% einem jährlichen Zinsenaufwand von 80 Fr. 51 C., mithin mehr, als durch die Ersparung an Brennmaterial gewonnen werde. Der Umstand, dass die Gesellschaft theilweise Siemens'sche Oefen anwende, hänge mit der besonderen Situation einzelner ihrer Anstalten zusammen. Zu Vaugirard und Saint-Mandé habe bei den früheren Doppeletagenöfen eine so grosse Abkühlung der unteren Parthieen und ein so grosser Brennmaterialienverbrauch stattgefunden, dass man auf Mittel zur Abhülfe dieses Uebelstandes habe denken müssen; in Ivry und Clichy sei ohnehin eine tiefe Aushebung des Bodens nothwendig gewesen. Bei der Condensation sei durch Einführung des Apparates von Pelouze & Audouin eine Ermässigung der Productionskosten von 0,00023 Fr. pro 1 cbm Gas erzielt worden, diese Ersparung sei aber als keine wesentliche zu betrachten. Die Behandlung der Nebenproducte könne nicht unter den §. 48 des Vertrages fallen, da sie nicht eigentlichen einem Theil der zur Erzeugung des Gases gehörigen Operationen, sondern einen Fabrikations-Annex bilde. Unterschrieben ist der Bericht von den Herren Aimé Girard (Referent), E. Rolland (Präsident) und den Mitgliedern M. Debray, L. Troost, C. Friedel und Ch. Lau.

Pilsen. Die Gasanstalt wurde an die Thüringer Gasgesellschaft verkauft.

Wien. (Absterben der Alleebäume.) Dr. J. Boehm, Professor der Botanik an der k. k. Universität und an der Hochschule für Bodencultur, spricht sich über die Ursache des Absterbens der Bäume in der Ringstrasse folgendermassen aus:

Bei der jetzt stattfindenden Stockaushebung der abgestorbenen Götterbäume (Ailanthus) längs der Ringstrasse kann sich Jedermann leicht überzeugen, dass dieselben, wie dies von mir als Mitglied der Enquête schon vor fünf Monaten in meinem von der Commission einstimmig acceptirten Gutachten begründet wurde, einzig und allein einer völlig irrationellen Behandlung zum Opfer gefallen sind. Bei sämmtlichen Stöcken ist noch ein grosser Theil der Wurzeln anscheinend völlig gesund, die übrigen aber sind, und zwar theilweise schon seit Jahren in voller Zersetzung begriffen und die Rinde an der Baumbasis ist

ausnahmslos ringsum verfault. In den Stämmen und ihren blattlos gebliebenen Aesten ist, zum unwiderleglichen Beweise ihrer Ermordung von der Basis aus, die Bildung des heurigen gefässreichen Frühlingsholzes selbst mit freiem Auge deutlich zu sehen, während die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass in den scheinbar noch gesunden Wurzeln und an der Stammbasis, in einer mässigen Entfernung über der verfaulten Rinde, die Holzbildung bereits im Sommer des vorigen Jahres sistirt wurde. Zu dieser Zeit war die Giftjauche, welche von den durch die Zersetzung längst ertränkten Wurzeln geliefert wurde, allseitig bis zum Cambium des Wurzelhalses vorgedrungen und damit das Geschick des auch aus sanitären Gründen so unentbehrlichen Schmuckes unserer Strassen entschieden — durch die aufgesaugten Gährungsproducte wurde das Holz im Laufe der Jahre von innen nach aussen getödtet und gebräunt und ist nun im unteren Theile des Stammes vom Marke aus häufig bereits in lebhafter Vermoderung begriffen.

Den vorliegenden Thatsachen gegenüber erscheint die auch in der jüngsten Zeit vielseitig laut gewordene Behauptung, dass die in Rede stehenden Bäume erst im verflossenen Winter erfroren oder in Folge irgend eines von aussen zugeführten Giftes getödtet worden wären, geradezu absurd. Das Stadium der Fäulniss, in welchem sich viele Wurzeln und der grösste Theil der Rinde an der Stammbasis befinden, wird selbst bei günstiger Temperatur und unter selbstverständlicher Mitwirkung von Fäulniss- und Gährungsbacterien nur unter Wasser oder in einem sehr feuchten Medium erst nach Monaten, resp. nach Jahren erreicht. Die abgestorbenen Bäume wurden aber im laufenden Jahre gar nicht begossen und die Erde, in welcher dieselben wurzelten, besass Anfangs Juli die für einen gedeihlichen Baumwuchs ganz normale Feuchtigkeit.

Im verflossenen Winter sind Ailanthus und andere Baumarten thatsächlich an vielen Orten erfroren. Die Wurzeln dieser Götterbäume sind jedoch, soweit sie untersucht werden konnten, völlig gesund, und aus den intact gebliebenen Stammtheilen entwickelten sich kräftige Sprossen; die getödteten Zweige und Stammtheile aber vertrockneten alsbald und wurden die Wiege zahlreicher Pilze.

Mit dieser objectiven und im gegebenen Momente leicht controlirbaren Darlegung ist, wie ich hoffe, die für die Behandlung künftiger Anpflanzungen so wichtige Frage wohl endgiltig erledigt.

Zürich. (Petroleum-Verordnung.) Die neuerdings erlassene Verordnung über den Handel mit Petroleum enthält einige nicht unwichtige Abweichungen von anderen ähnlichen Bestimmungen. Vorzüglich ist es die Feststellung der Entflammungstemperatur auf 34° C. zur Sicherung gegen Explosionsgefahr. Zu dieser Temperatur ist man geführt worden durch Versuche, welche ergeben haben, dass bei gut construirten Lampen die Temperatur des Oeles im Petroleumbehälter nicht mehr als 5° C. über die Temperatur der Luft in einem Zimmer steigt. Nimmt man nun in kleinen und schlecht ventilirten Räumen eine Temperatur von 26° C. an, so wird selbst unter diesen, schon an der oberen Grenze liegenden Verhältnissen die Temperatur des Petroleums nicht über 31° C. steigen. Die Normirung der Entflammungstemperatur auf 34° wird demnach jede denkbare Sicherheit gewähren, vorausgesetzt, dass zweckmässig construirte Lampen angewendet werden. In letzterer Beziehung heisst es in §. 17 der Verordnung:

»Es dürfen nur solche Petroleumlampen benutzt, bezw. verkauft werden, bei denen die Temperatur des Oeles im Behälter, nachdem sie bis zum Eintreten constanter Temperatur gebrannt haben, die Temperatur der Umgebung um höchstens 5° C. übersteigt. Die Prüfung kann von darauf eingeübten Polizei- und Sanitätsbeamten ausgeführt werden.«

So viel uns bekannt, existirt eine ähnliche Bestimmung bisher nirgends.

Von der definitiven Einführung eines Petroleumprüfungs-Apparates hat man bisher Abstand genommen, da man den Ausgang der im deutschen Reiche schwebenden Verhandlungen abwarten will, um sich den Beschlüssen etc. anzuschliessen.

Inhalt.

Rundschau.

Das seit dem Jahre 1871 bestehende Haftpflichtgesetz verpflichtet bekanntlich die Besitzer von Fabriken etc. für den Schaden zu haften, welchen die in ihrem Dienst beschäftigten Arbeiter erleiden, wenn ein Bevollmächtigter oder ein Repräsentant oder eine zur Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes oder der Arbeiten angenommene Person durch ein Verschulden in Ausführung der Dienstverrichtungen den Tod oder die Körperverletzung eines Menschen herbeigeführt hat. Der Hauptmangel, an welchem dieses Gesetz leidet, ist die Unbestimmtheit in der Entscheidung der Frage, ob ein concreter Fall unter das Gesetz fällt oder nicht. Nur in den allerwenigsten Fällen liegt es klar auf der Hand, ob die Schuld am Aufsichtspersonal oder am Arbeiter selbst liegt; die Folge davon waren unzählige Processe, die allerdings möglichst im Interesse der Arbeiter entschieden zu werden pflegten. So waren die Fabrikinhaber durch das Gesetz in die unangenehme Lage versetzt, öfters in Differenzen mit ihren Arbeitern zu gerathen, zumal wenn sie als Mitglieder bei Unfall-Versicherungsbanken betheiligt waren, die das Interesse haben, alle irgendwie zweifelhaften Fälle möglichst von sich abzuwehren. Die Rechte der Arbeiter und die Pflichten der Arbeitgeber waren nicht bestimmt genug festgestellt. Neuerdings beabsichtigt nun die Regierung des deutschen Reiches noch einen Schritt weiter zu gehen, indem sie den Entwurf eines Gesetzes in Vorlage bringt, in welchem sie die Arbeitgeber auch für die Unfälle, welche durch eigenes Verschulden der Arbeiter entstehen, zur Schadloshaltung mit heranzuziehen beabsichtigt. Nach dem Entwurf des »Gesetzes, betreffend die Versicherung der in Bergwerken, Fabriken und anderen Betrieben beschäftigten Arbeiter gegen die Folgen der beim Betriebe sich ereignenden Unfälle«, welcher jetzt dem Bundesrath vorliegt, sollen die Arbeiter gegen allen Schaden versichert werden, welcher überhaupt durch körperliche Verletzung entsteht, welche eine Erwerbsunfähigkeit von mehr als vier Wochen oder den Tod zur Folge hat, gleichviel ob diese Verletzungen durch

Schuld des Aufsichtspersonals oder durch eigene Schuld der Arbeiter veranlasst ist. Diese Versicherung soll durch eine vom Reich zu errichtende und für Rechnung desselben zu verwaltende Versicherungs-Anstalt geschehen und alle Arbeiter und Betriebsbeamten umfassen, deren Jahresverdienst an Lohn und Gehalt nicht über 2000 Mk. beträgt. Im Fall der Verletzung soll der zu versichernde Schadenersatz bestehen 1) in den Kosten des Heilverfahrens vom Beginn der fünften Woche, 2) in einer vom Beginn der fünften Woche für die Erwerbsunfähigkeitsdauer zahlbaren Rente. Diese soll betragen a) im Falle völliger Erwerbsunfähigkeit für die Dauer derselben $66^2/_3$ %, b) im Falle der theilweisen Erwerbsunfähigkeit dagegen für die Dauer derselben einen Bruchtheil der Rente unter a, jedoch nicht unter 25 und nicht über 50 % des Arbeitsverdienstes. Für den Fall der Tödtung sind vorgesehen 1) zehn Procent des Jahresverdienstes als Beerdigungskostenersatz, 2) falls der Tod später als 4 Wochen nach dem Unfall eintrat, in den nach Ablauf derselben aufgewendeten Heilungskosten und in einer weiteren Unterstützung im Betrage von $66^2/_3$ % des bisherigen Verdienstes. Endlich soll den Hinterbliebenen vom Todestage an eine Rente gewährt werden. Die Prämiensätze sollen nach Gefahrenklassen in Procenten der gezahlten Löhne und Gehälter bemessen werden. Die Versicherungsprämie ist aufzubringen 1) für Diejenigen, deren Jahresverdienst 750 Mk. und weniger beträgt, zu $^2/_3$ von dem, für dessen Rechnung der Betrieb stattfindet, und zu $^1/_3$ von dem Landarmenverbande des Betriebsbezirkes, 2) für die Versicherten, deren Jahresverdienst 750 Mk. übersteigt, zur Hälfte vom Arbeitgeber, zur Hälfte vom Versicherten.

Wir sind gewiss weit entfernt, gegen Maassregeln zu sprechen, die wirklich geeignet sind, die Lage der arbeitenden Klasse zu verbessern, wir verkennen auch keineswegs, dass es Vortheile hat, wenn einer derartigen Versicherungs-Anstalt ein möglichst grosser Umfang gegeben wird. Allein gerade die Versicherungsfrage verlangt auch wieder eine Berücksichtigung localer Verhältnisse, und es erscheint uns zweifelhaft, ob es zweckmässig sein wird, dieselbe für das ganze deutsche Reich in gleicher Weise gesetzlich zu regeln und für alle Arbeiter bis zu 2000 Mk. Jahresgehalt obligatorisch zu machen. Da die Ansprüche der Versicherten gegen eingeschriebene Hülfskassen, sonstige Sterbe-, Invaliden- und andere Unterstützungskassen durch das Gesetz nicht tangirt werden sollen, so werden sich leicht Missverhältnisse zwischen den Lohnverhältnissen der Arbeiter und den Schadensersatzansprüchen ergeben. Ferner ist zu befürchten, dass es älteren, nicht mehr körperlich vollkommen tüchtigen und gewandten Arbeitern erschwert werden wird Arbeit zu bekommen. Seither konnte man solchen Leuten wenigstens einen Verdienst zuwenden, ohne dass man gezwungen war, damit zugleich die Last ihrer Unterstützung bei vorkommenden Verletzungen obligatorisch auf sich nehmen zu müssen; in Zukunft wird man es keinem Arbeitgeber verdenken können, wenn er darauf sieht, nur körperlich rüstige und frische Arbeiter zu beschäftigen. Während die Errichtung zweckmässiger Unterstützungskassen seither für den Arbeitgeber ein Mittel war, auf das Verhalten seiner Arbeiter moralisch einen guten Einfluss auszuüben, und während die Arbeiter solche Einrichtungen zu schätzen wussten, wird diese wichtige Seite des Unterstützungswesens in Zukunft ganz wegfallen. Kurz, es treten gewichtige Bedenken auf, welche die Zweckmässigkeit des beabsichtigten Gesetzes in Frage stellen. Will man aber das Gesetz wirklich in's Leben rufen, so sorge man wenigstens dafür, dass es vollkommen klar gefasst und nicht wieder — wie das Haftpflichtgesetz — die Quelle unaufhörlicher Differenzen zwischen Arbeitern und Arbeitgebern werde. Das Verhältniss zwischen diesen ist ohnehin schon viel lockerer geworden als früher, und wir dürfen uns hüten, dass wir nicht durch neue gesetzliche Einrichtungen der Socialdemokratie weiter in die Hände arbeiten.

Die Reihe der künstlichen Farbstoffe, welche aus den Bestandtheilen des Steinkohlentheers erzeugt werden, ist im Begriffe sich um ein wichtiges Glied zu vermehren. Die künstliche Darstellung des Indigo bildet seit einer Reihe von Jahren das Ziel der Bestrebungen hervorragender Chemiker. Namentlich waren es die Arbeiten von Ad. Baeyer in München, welche die wissenschaftliche Grundlage zur Erkenntniss der chemischen Natur des Indigoblaues lieferten und den Weg zeigten zum künstlichen Aufbau dieses wichtigsten aller Farbstoffe. Demselben Chemiker ist es nun in neuester Zeit gelungen, die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung der technischen Verwerthung zuzuführen, und es steht zu erwarten, dass in nicht ferner Zeit der künstliche Farbstoff aus den Abkömmlingen des Steinkohlentheers den Kampf mit seinem natürlichen Concurrenten aufnehmen wird, in ähnlicher Weise wie es vor etwa 12 Jahren nach der Entdeckung des künstlichen Alizarins aus dem Anthracen mit dem Krapp der Fall war. Durch diese Entdeckung wird den Bestandtheilen des Steinkohlentheers ein grosses, in seiner Ausdehnung noch kaum abzusehendes Gebiet erschlossen, und es kann nicht ausbleiben, dass damit der Werth dieses Nebenproduktes der Gasfabrikation sich in Zukunft erhöht. Bei dieser Sachlage wird es nicht uninteressant sein wenigstens im Allgemeinen den Weg zu verfolgen, der von den Bestandtheilen des Steinkohlentheers bis zum künstlichen Indigblau führt und wir wollen versuchen denselben kurz zu skizziren.

Nach den Patenten, durch welche die künstliche Erzeugung des Indigblaues geschützt ist, dient als Ausgangspunkt die Zimmtsäure; bei geeigneter Behandlung mit Salpetersäure geht dieselbe in ein Nitroderivat (Orthonitrozimmtsäure) über, welche mit Brom ein Additionsprodukt liefert. Wird diese Substanz mit alkoholischer Kalilauge behandelt, so erhält man die Orthonitrophenylpropiolsäure, welche mit reducirenden Substanzen, wie Eisenvitriol und Schwefelsäure, Traubenzucker etc. Indigweiss liefert, das bei Berührung mit atmosphärischer Luft, beziehungsweise dem Sauerstoff derselben, ganz wie das aus dem natürlichen Indigo in ähnlicher Weise erhaltene Product, reines Indigblau liefert.

Nachdem durch diese Reactionen der Schlüssel zur Darstellung des künstlichen Farbstoffes gefunden, handelte es sich nur noch darum, das Ausgangsglied, die Zimmtsäure, in genügender Menge und zu entsprechend niedrigem Preise zu beschaffen, und es lagen zur Lösung dieses Problems eine Reihe von wissenschaftlichen Entdeckungen vor, welche, der Zeit nach zum Theil weit zurückliegend, direct auf das Toluol des Steinkohlentheers zurückführen. Nach der Entdeckung des Engländers Perkin lässt sich nämlich die Zimmtsäure ebenfalls künstlich herstellen aus Acetylchlorid, einen Abkömmling der Essigsäure, und dem Bittermandelöl, welches letztere in einfacher Weise aus dem Toluol des Steinkohlentheers dargestellt werden kann. Diese beiden Producte der trockenen Destillation des Holzes — der Holzessig, die Essigsäure — und der Steinkohle — das Toluol — bilden also die Grundsteine, auf denen sich das Indigblau durch chemische Verwandlungen aufbauen lässt.

Wie man aus diesen Andeutungen ersieht, ist der Weg, welcher von den Ausgangsgliedern zu dem Endproduct führt, ein keineswegs einfacher, und es gehören alle Hilfsmittel unserer hochentwickelten chemischen Technik dazu, um mit Erfolg an die technische Ausbeutung dieser Reactionen herantreten zu können. Soweit unsere Kenntniss über den jetzigen Stand der Entwicklung reicht, ist man jedoch bereits mit dem besten Erfolg an die Lösung der Aufgabe herangetreten und es ist gelungen, den Preis des Rohmaterials, der Zimmtsäure, innerhalb kurzer Zeit auf den zwanzigsten Theil des früheren herabzubringen, so dass der künstliche Indigo wenigstens für bestimmte Zwecke, alle Aussicht hat, binnen Kurzem auf dem Markt zu erscheinen.

Von der Bedeutung, welche diese Entdeckung für die Handels- und Verkehrsverhältnisse des Inlandes sowohl wie des Auslandes hat, wird man sich einen Begriff machen, wenn man bedenkt, dass der Verbrauch an Indigo im Jahre ca. 5 Millionen kg beträgt, die Einfuhr in

Deutschland allein betrug im Jahre 1879 über 41 000 Ctr. im Werth von etwa 12 Millionen Mark. Es bedarf kaum des Hinweises, dass durch diese Entdeckung die Productionsverhältnisse von Britisch Indien, dessen Haupterzeugniss der Indigo ist, in empfindlicher Weise berührt werden und dass hier eine ähnliche Concurrenz bevorsteht, welcher vor wenigen Jahren die Krappculturen im Elsass, Frankreich und der Levante gegenüber dem künstlichen Krapproth unterlegen sind. Vermag der künstliche Indigo diese Concurrenz gegenüber dem natürlichen siegreich zu bestehen, was bei dem niedrigen Preis des letzteren jedenfalls keine leichte Aufgabe ist, so tritt an die Stelle der Kultur der Indigopflanze die Verarbeitung der Producte der trockenen Destillation, des Steinkohlentheers und des Holzessigs und diese Industriezweige erhalten dadurch einen erneuten Impuls. Welche enorme Mengen von Toluol und Essigsäure zur Deckung des ganzen Bedarfs an diesem Farbstoff nöthig wären, ergibt sich daraus, dass man zur Erzeugung von 5 Millionen kg des Farbstoffs mindestens das gleiche Quantum von Toluol und Essigsäure nöthig hat, dass also etwa das 80 bis 100fache an Steinkohlentheer zur Verarbeitung gelangen müsste.

Einem uns gütigst mitgetheilten Berichte über die elektrische Beleuchtung in New-York entnehmen wir, dass man dort mit der Einführung der Edison-Lampe in grösserem Maassstabe beschäftigt ist. Man hat ein Haus gekauft, in welchem man 10 Maschinen von je 120 Pferdekraft aufstellen will, welche 450 Touren pro Minute machen; diese Maschinen sollen auf einem Flächenraum von 1 Quadratkilometer 10 000 elektrische Lampen zu speisen im Stande sein. Die Lampen bestehen aus einem luftleeren Glasballon, in welchem sich ein aus Bambuskohle hergestelltes gebogenes Stäbchen befindet, das an beiden Enden durch Platinklammern festgehalten wird. Die Form der Lampe ist birnförmig, ihre Grösse etwa die des Knopfes von einem Tambourmajorstock, man stellt sie indess je nach ihrem Zweck in verschiedenen Grössen her. Der Preis der Lampe beträgt 2 Francs, ihre Dauer etwa 300 Tage, nach welcher Zeit sie durch eine neue ersetzt werden muss. Um die Menge der an die Consumenten gelieferten Elektricität zu messen, will die Gesellschaft einen Apparat benutzen, dessen practische Brauchbarkeit jedoch noch zweifelhaft zu sein scheint. Der Apparat besteht aus einer Waage, welche sich in einem vom Strom durchlaufenen Gefäss befindet; das Gefäss enthält eine Auflösung von Eisenoxyd, und man nimmt an, dass ein Strom von bestimmter Stärke auf der einen Waagschale eine bestimmte Menge Niederschlag erzeugen soll, die gewogen und angegeben wird, sobald der elektrische Strom eine Lichtstärke = 1000 cbf engl. Gas in dem in Gebrauch befindlichen Apparat geliefert hat. Die Gesellschaft hofft, die gleiche Lichtmenge um 27 % billiger liefern zu können als die Gasanstalten. Das Unangenehme dieses Verfahrens besteht — wie der Bericht hinzufügt — darin, dass man jederzeit einen Vorrath an Reservelampen haben muss, denn ein Springen der Lampen tritt nicht nur durch aussergewöhnliche Ursachen ein, sondern kann sich jeden Augenblick auch durch die Erhitzung der Platinhalter ereignen, und der Ersatz der Lampen wird eine lästige Ausgabe bilden.

Correspondenz.

Essen, den 6. Januar 1881.

Pag. 774, Heft 24, 1880 dieses Journales wird aus dem Jahresberichte der städtischen Gasanstalt in Köln pro 1879/80 betreffs der Benutzung von Gas zur Unterfeuerung mitgetheilt:

»Eine solche Verwendung des Leuchtgases hat bisher weder bei uns, noch sonst irgend auf der Welt existirt.«

In einem 1878 in diesem Journale erschienenen Artikel über Generatorfeuerungen sage ich pag. 579:

»Meine Idee, das Heizgas den Retorten selbst zu entnehmen, führte zu einem Versuche, Leuchtgas dazu zu verwenden. Der zwischen gestellte Messer ergab aber einen ebenso grossen Verbrauch an Gas zum Heizen, als in dem Ofen überall erzeugt wurde. Die Idee, die schlechten, weniger leuchtenden Gase der späteren Destillationsperioden zum Heizen zu benutzen und nur das in den ersten Stunden abdestillirte Gas als Leuchtgas zu verwenden, war damit hinfällig.«

Hiernach dürfte obige Aeusserung in dem Kölner Berichte nicht streng richtig sein. Meines Wissens bin ich auch der Erste gewesen, der öffentlich über solche Versuche berichtet und die Frage der Fractionirung der Destillation angeregt hat, wenn gleich mir nichts ferner liegt, als darauf vielleicht Patentansprüche zu erheben. Ich möchte jedoch für mich und für die Collegen auf diesem Gebiete freie Hand behalten, da die früheren Versuche (1875) nur an ökonomischen Hindernissen scheiterten. Durch Steigerung des Preises und der Quantität der Nebenproducte ist der Selbstkostenpreis des Gases in den letzten Jahren wesentlich geändert, und durch verbesserte Ofenconstructionen, namentlich vorgewärmte Verbrennungsluft, der Brennmaterialbedarf wesentlich reducirt. Ich habe daher seit einiger Zeit die Versuche wieder aufgenommen.

E. Grahn.

Essen a. d. Ruhr, den 12. Januar 1881.

Nachdem ich Sie in meiner Zuschrift vom 6. d. auf die bei mir früher stattgehabte Verwendung des Leuchtgases zum Unterheizen der Retorten aufmerksam gemacht hatte, habe ich Kenntniss von einer unter No. 39204 am 6. December v. J. eingetragenen Patentanmeldung des Herrn August Hegener in Köln erhalten, welche ein »Verfahren, die Destillation der Kohle zum Zwecke der Leuchtgasbereitung zu fractioniren, um die Leuchtkraft zu erhöhen und einen Theil des Gases als Heizgas zu benützen« betrifft und als Patentansprüche folgende Punkte bezeichnet:

»1) Die Fractionirung der Destillation der Kohlen und anderer Materialien zur Darstellung des Leuchtgases.«

»2) Die Anwendung zweier getrennter Vorlagen zu gedachtem Zwecke nach vorliegender Zeichnung und Beschreibung.«

»3) Die Verwendung eines Theiles der gewonnenen Gase zur Unterfeuerung der Retorten oder anderen Heizzwecken.«

»4) Die Entfernung des Schwefelkohlenstoffes aus dem Leuchtgase dadurch, dass man die während seiner Bildung gewonnenen Gase als Heizgase besonders abfängt.

»5) Die getrennte Gewinnung von dick- und dünnflüssigem, d. h. Benzol oder nicht Benzol haltendem Theer bei der Leuchtgasfabrikation, ebenfalls durch getrenntes Abfangen der Gase zu verschiedenen Zeiten der Destillation.«

Ich wurde dadurch veranlasst, weitere Nachforschungen anzustellen, ob vorstehende Erfindung als eine wirklich neue dem Patentgesetze gegenüber zu betrachten ist und bin dabei auf ein in England am 19. November 1878 unter No. 4700 den Herren Miller sen. & jun. in Glasgow ertheiltes Patent gestossen, über welches der Vorsitzende der West of Scotland Association of Gas Managers in der Herbstversammlung 1879 berichtet hat. Diesen

Bericht brachte das Journal of Gaslighting Band 34 pag. 514 vom 30. September 1879 mit Abbildungen. In dem Steigerohre jeder Retorte ist ein Dreiwegehahn angebracht, an welchen sich ausser dem Steigerohre 2 fernere Rohre anschliessen. Durch Drehen des Hahnes kann man das eine dieser Rohre mit dem Steigerohre verbinden und das andere davon abschliessen und umgekehrt das eine abschliessen und das andere verbinden. Das eine dieser Rohre ist mittelst eines Tauchrohres in eine hydraulische Vorlage eingeführt, das andere mündet in eine zweite Vorlage ohne hydraulischen Abschluss. Während der ersten 10—20 Minuten der Destillation soll der Hahn so gestellt sein, dass das Glas in die zweite Vorlage tritt. Von hier wird es durch eine Leitung einem Gasbehälter zugeführt, von wo aus es weitere Verwendung zum Heizen von Dampfkesseln oder für andere Feuerungen findet. Oder es kann aus der Vorlage direct in den Feuerungsraum des Retortenofens geleitet werden und hier zum Heizen dienen. Alsdann wird der Hahn umgestellt, also die zweite Vorlage abgeschlossen und das Gas wird während der nächsten 1½ — 2 Stunden durch das Tauchrohr in die hydraulische Vorlage geleitet, von wo es seinen Weg durch die üblichen Reinigungsapparate zu einem anderen Gasbehälter findet und demnächst zu Leuchtzwecken verwandt wird. Endlich wird abermals der Hahn umgestellt und das Gas der letzten Destillationsperiode 30—45 Minuten lang in die zweite Vorlage geleitet, um von hier, wie das am Anfange der Destillation entwickelte, zu Heizzwecken weitere Verwendung zu finden. Die Erfinder geben an, dass sie aus einer Tonne Kohle, welche sonst 10000 cbf Gas von 20 Lichtstärken giebt, durch Ableiten der ersten und letzten je 1000 cbf 8000 cbf Leuchtgas von 28 Lichtstärken erhalten haben und dass dasselbe frei von jedem Schwefelkohlenstoff sei.

Es scheint demnach, als ob sich hier der Fall, der schon so oft vorgekommen, wiederholt, dass dieselbe Erfindung von verschiedenen Personen zu verschiedenen Zeiten gemacht ist.

E. Grahn.

Die Erwiderung des Herrn Quaglio in No. 21 dieses Journals auf meine Correspondenz in No. 17 1880 bedarf der Berichtigung da die Resultate des Herrn Kühnell nicht richtig angeführt sind. In einer Zuschrift vom 26. November 1880 bestätigt Herr Kühnell wiederholt, dass der Ammoniakgehalt des Gases hinter dem Scrubber 0,66 gr in 100 cbm nicht aber 0,06 gr in 1 cbm, wie es in der betreffenden Correspondenz heisst, betrug. Nach demselben Schreiben des Herrn Kühnell hat die Wirksamkeit des Scrubbers nach 1½-jährigem Betrieb nicht nachgelassen, eine Bewegung der Rührdammen oder der Schnecke zum Herauslassen des Kieses ist bisher noch nicht nöthig gewesen. Der Wasserzufluss von 20 l pro 100 cbm Gas ist durch besondere Verhältnisse auf der Gasanstalt Barmen bedingt.

Was Herrn Livesey betrifft, so hat mir derselbe auf meine Anfrage mitgetheilt, dass er sich nur auf die Empfehlung seines Ingenieurs Wates entschlossen zu Vauxhall Skrubber nach Kirkham, Hulett & Chandler aufzustellen, dass er jedoch seine (Livesey's) oder gewöhnliche Scrubber für billiger und besser halte. In Vauxhall werden vor dem Apparat von Kirkham etc. Livesey Wascher aufgestellt, um den Theer vollständig zu entfernen, da dies Herr Livesey zur richtigen Funktionirung der Apparate für unumgänglich nöthig hält.

Ich unterlasse es, weiter auf die minder wichtigen Punkte der fraglichen Correspondenz einzugehen, und verweise bezüglich der Stärke des Ammoniakwassers und der Funktion meines Skrubbers auf die Mittheilungen in diesem Journal 1878 p. 654 und 1879 p. 531.

Dortmund, im Januar 1881. *Aug. Klönne.*

Im Anschluss an unsere Mittheilung im Jahrgang 1880 d. Js. S. 501 und 668 betreffend die Patentangelegenheit Klönne gegen Liegel geben wir nachstehend noch den Wortlaut der uns von Herrn Klönne mitgetheilten Entscheidung des kaiserlichen Patentamtes vom 28. Oktober v. Js. Die Entscheidung lautet dahin,

»dass der Anspruch 1 des dem Beklagten zustehenden Patentes No. 31 »ein Feuerungs-System« für nichtig zu erklären, die Ansprüche 3 und 4 desselben Patentes dahin zu beschränken, dass die in denselben gedachten Vorrichtungen nur in Verbindung mit der im Patentanspruch 2 beschriebenen für geschützt zu erachten; Kläger hingegen mit seinen weitergehenden Nichtigkeitsanträgen gegen das Patent No. 31 abzuweisen: von den Kosten die gerichtlichen jeder Partei zur Hälfte aufzuerlegen, die aussergerichtlichen aber zu kompensiren.«

Das Patent No. 31 (Liegel), um das es sich handelt, enthält folgende 5 Ansprüche:

1) *Die Gruppirung von 9, 10 und 11 Retorten in einem Ofen und über einem Feuer.*
2) *Die Form des Generators, welcher aus einem Trichter besteht, getreppt ist, mit Ausschluss der geraden Wände und etwa in einen langen schmalen Schlitz ausläuft, welcher die Stelle des Rostes vertritt, dadurch den Rost beseitigt und bewirkt, dass die eintretende Luft, wohin sie sich auch wenden mag, nur mit dem Brennstoff in Berührung kommt, nicht aber an glatten Wänden in die Höhe ziehen kann.*
3) *Der Hülfsrost, auf welchen die durchfallenden brennenden kleinen Stücke des Brennstoffes, sowie die herausfliessenden Schlacken fallen. Das hierdurch gebildete kleine Hülfsfeuer dient dazu, die Schlacke, wenn sie schwerflüssig ist, im Schlitze vor dem Erstarren zu bewahren und zum selbstthätigen Abfliessen zu veranlassen.*
4) *Die seitlichen Luftzüge, welche links und rechts vom Rost sich befinden. Hierdurch ziehen kühlende Luftströme an den Seiten der Schlitzsteine in die Höhe, in den Schlitz hinein und verhindern das Abschmelzen der genannten Steine.*
5) *Die Theerfeuerung in der beschriebenen Anordnung, bei welcher der grosse Abstand zwischen der Herdsohle und dem zu beheizenden Gegenstande eine vollkommene Verbrennung der Theerdämpfe ermöglicht, ehe die Hitze benützt wird, die lange Bank zwischen der Eintrittsöffnung der Luft und der Herdsohle. Diese Bank wird mit den Rückständen des verbrannten Theers gefüllt gehalten und ermöglicht eine starke Vorerhitzung der eintretenden Brennluft.*

Die Redaction.

Die Beleuchtung der Eisenbahnwagen mit comprimirtem Leuchtgas, System Sugg.

Mit Tafel 1.

Das Princip der von Sugg adoptirten Methode zur Beleuchtung der Eisenbahnpersonenwagen mit Gas besteht darin, dass gewöhnliches Steinkohlengas mittelst gasförmiger schwerer Kohlenwasserstoffe zu einer höheren Leuchtkraft gebracht wird, um einen für weitere Strecken zur Beleuchtung genügenden Gasvorrath mitführen zu können. Die diesem Aufsatz beigegebenen Figuren auf Tafel 1 stellen nach dem englischen Journal »the Railway Engineer« und nach der französischen »Revue industrielle« die wichtigsten der von Sugg angewendeten Apparate dar.

Was zunächst die Carburirung des gewöhnlichen Steinkohlengases betrifft, so wird dieselbe in dem durch Fig. 1 Tafel 1 dargestellten Apparat vorgenommen. Gewöhnliches Steinkohlengas, welches bei einem Consum von 140 Liter etwa 14 bis 16 Kerzen Leuchtkraft giebt, enthält bekanntlich ca. 90 % Wasserstoff, Sumpfgas und Kohlenoxydgas, welche als sogen. Lichtträger

wirken, während die eigentlichen lichtgebenden Bestandtheile, die schweren Kohlenwasserstoffe, Aethylen, Benzol, Naphtalin zusammen kaum etwa den zehnten Theil des Gasvolumens ausmachen. Um nun dem Gas eine höhere Leuchtkraft zu ertheilen, dieselbe von 16 auf etwa 40 Kerzen, bezogen auf gleichem Consum, zu erhöhen, hat man nur eine grössere Menge lichtgebender Bestandtheile, Kohlenwasserstoffe, hinzuzufügen; dies so erhaltene carburirte Gas von hoher Leuchtkraft enthält etwa 75 bis 80 % gewöhnliches Leuchtgas. In manchen Fällen wird es daher für die Eisenbahnverwaltungen vortheilhafter sein gewöhnliches Leuchtgas zu beziehen und dasselbe in kleinen Apparaten mit etwa dem zehnten Theil des Volumens schwerer Kohlenwasserstoffdämpfe aus Petroleum oder Naphta zu carburiren, als die Gesammtmenge des schweren Gases in umfangreichen Apparaten, welche nur unterbrochen arbeiten können, selbst herzustellen. In welcher Weise diese Carburation des Gases nach Sugg vorgenommen wird zeigt die Fig. 1 Tafel 1.

Der Ofen *B* enthält zwei Retorten *A* und *A'*, welche bei kleineren Apparaten mit Gas, bei grösseren Anlagen mit Coke erhitzt werden. Die untere Retorte muss je nach der Beschaffenheit der zur Carburation verwendeten Oele einer Temperatur von 300 bis 1000° C. ausgesetzt werden; die obere Retorte wird auf die hier nöthige Temperatur von 40—150° durch die von dem unteren Theil des Ofens abgehende Wärme geheizt. Ein verticales Rohr, durch welches die beiden Retorten verbunden sind, reicht fast bis auf den Boden der unteren Retorte hinab; diese letztere besitzt unten eine seitliche Oeffnung, welche während des Betriebes geschlossen ist und zur Reinigung der Retorte und zur Entfernung der Ansätze an derselben dient. An dem oberen Theil der Retorte zweigt ebenfalls seitlich ein Rohr ab, durch welches das carburirte Gas entweicht und nach dem Wassercondensator *C* und dem Gasbehälter *D* geht. Die obere Retorte *A* ist mit Eisenspänen gefüllt; das von unten in die Retorte eintretende Rohr endigt oben in einen cylindrischen Theil, welcher mit kleinen Löchern durchbohrt ist. Die Retorte ist durch einen Deckel mit Schrauben fest verschlossen. Durch diesen Deckel geht das Rohr *E*, durch welches das zur Carburirung bestimmte Leuchtgas eintritt; im Innern dieses Rohres befindet sich eine zweite Röhre *F*, welche Petroleum aus dem in die Erde versenkten Reservoir *G* zuführt.

Bei seinem Eintritt fällt das Oel auf eine halbrund gebogene Platte *H* und vertheilt sich sodann auf den die Retorte füllenden Eisenspänen; bei geeigneter Temperatur findet eine Verdampfung des Oeles statt, welches im gasförmigen Zustand durch die Löcher in den Thoncylinder eintritt und durch das Communicationsrohr mit dem gleichzeitig eingeführten Leuchtgas nach der unteren Retorte übertritt. Das Rohr *J*, welches sich von dem unteren Theil der Retorte *A* abzweigt, dient dazu, das nicht vollständig verflüchtigte Oel aufzusammeln. Bedient man sich sehr leichtflüchtiger Petroleumöle (Naphta), so umgiebt man die obere Retorte mit einem mit Wasser gefüllten Mantel *K*, um die Temperatur so gleichmässig als möglich zu halten. Das Gasrohr *E* ist mit der Gasuhr *L* verbunden, welche das in die Retorten gehende Gas misst; ein Regulator dient dazu während der ganzen Dauer der Operation einen gleichmässigen Druck zu erhalten. Das Gaszuführungsrohr ist nach der linken Seite der Retorte verlängert, nach abwärts gebogen und endigt in einem mit Wasser gefüllten Cylinder *Q*. Dieser Verschluss dient als Sicherheitsventil; im Falle der Gasaustritt aus der Retorte sich durch irgend eine Ursache verstopft kann keine Ueberhitzung oder übermässige Drucksteigerung im Innern stattfinden.

Das in den Boden versenkte Petroleumreservoir ist von Eisenblech; über demselben befindet sich ein Wasserbehälter, durch welchen die Leitungsröhren für das Petroleum hindurch gehen. Das Rohpetroleum oder die Naphta wird vor Beginn der Operation durch ein nach Aussen führendes Rohr *M* in das Reservoir gefüllt. Am Boden des Oelbehälters mündet ein

Wasserzuführungsrohr O, welches mit einem Messapparat P in Verbindung steht und nach einem hochstehenden Wasserbehälter N führt; aus diesem kann Wasser unter genügendem Druck in den Oelbehälter geleitet werden, um das Oel in die Retorte zu drücken.

Diese Apparate zur Carburation des Gases nehmen einen geringeren Raum ein als wenn das ganze Gasquantum, welches zur Waggonbeleuchtung nöthig ist, direct erzeugt werden müsste.

Um das auf solche Weise erzeugte schwere Gas für die Beleuchtung der Waggons während der Fahrt zu benutzen werden folgende Apparate benutzt.

Auf der Decke des Waggons befinden sich zwei Cylinder von Stahlblech, 6 m lang und 0,305 m im Durchmesser. Sie fassen ca. 425 Liter und wiegen 130 kg. Durch einen Hahn, welcher sich auf der Stirnfläche des Wagens befindet, werden dieselben mit Gas gefüllt. Dieser Hahn besteht aus einem am Wagen befestigten Theil und einem Verbindungsstück, welches an dem zum Gasbehälter führenden Schlauch festsitzt; die Füllung der Reservoire kann mit Hülfe dieser beiden eigenthümlich construirten Hähne ohne jeden Gasverlust bewirkt werden. Auf der entgegengesetzten Stirnseite des Wagens befindet sich ein zweiter Hahn, durch welchen das Gas nach dem Druckregulator gelangt um von da durch Röhren zu den einzelnen Brennern zu gehen. Nach dem Austritt aus dem Regulator tritt das Gas zunächst in ein kleines Röhrchen, welches die continuirlich brennenden kleinen Flämmchen speist, an denen sich die Hauptflammen, Schnitt- oder Argandbrenner, entzünden. Wo das Gaszuleitungsrohr in die Lampe eintritt, ist ein drehbares Kniestück eingeschaltet, welches das Herausnehmen des Brenners und die Reinigung der Lampe erleichtert. Das Lampengehäuse ähnelt sehr dem der gebräuchlichen Oellampen.

Der Druckregulator ist in den Fig. 2 und 3 im Längs- und Querschnitt besonders dargestellt.* Derselbe besteht aus einem Gasbehälter, der aus einer biegsamen Haut gebildet ist und von einem Metallgehäuse umgeben wird. Der obere Theil der beweglichen Membran ist an eine Metallplatte G befestigt, an der ein hohler Arm R sitzt, welcher am unteren Ende einen Stift trägt, der sich in der Coulisse eines Hebels L bewegt. Am anderen Ende des Hebels L befindet sich eine Schraube S in der Weise, dass dieselbe sich vorwärts oder zurück bewegt, je nachdem der Hebel L durch den Arm R gehoben oder gesenkt wird. Am vorderen Ende dieser Schraube S sitzt ein cylindrisches Ventil C, V mit achsialer und seitlicher Bohrung, welches in einen Conus endigt. Eine am Regulator angebrachte Feder strebt das Ventil von seinem Sitz abzuheben. Diese Anordnung hat zur Folge, dass, sobald der Deckel G des Regulators sich hebt, der Hebel L die Schraube in der Weise bewegt, dass die Durchgangsöffnung des Ventils sich verkleinert, und umgekehrt. Durch das Verbindungsstück U ist der Regulator mit dem Cylinder in Verbindung, welcher das unter Druck stehende Gas enthält. Das Gasabführungsrohr ist bei O angebracht. Der Arm R des Regulators ist durch einen Stift P geführt. Durch diesen Regulator wird der Druck von 5 bis 6 Atmosphären, unter welchem sich das Gas in den Cylindern befindet, auf den für den Consum nöthigen Druck reducirt.

Sämmtliche Apparate functioniren nach den uns vorliegenden Berichten sehr leicht und sicher. Wie mitgetheilt wird steht die Einführung dieses Systems der Beleuchtung der Personenwagen auf verschiedenen Eisenbahnlinien bevor; zunächst sollen einige Bahnen in der Nähe von Paris die Waggonbeleuchtung nach dem System Sugg einzuführen beschlossen haben.

Elektrischer Wasserstandsanzeiger; *)

Von W. E. Fein in Stuttgart.

Mit Tafel 2.

Die Wasserversorgungsanstalten verlangen zur Vereinfachung und Sicherheit des Betriebes Vorrichtungen, welche es ermöglichen, dass der Verwaltungsbeamte in seinem Bureau oder der Maschinist auf der Pumpstation jeden Augenblick den jeweiligen Wasserstand des entfernt gelegenen Reservoirs ohne alles Weitere ablesen kann. Durch die elektrischen Wasserstandsanzeiger wird diese Aufgabe, gleichviel, welche Entfernungen sich zwischen den einzelnen Stationen befinden mögen, einfach und vollständig zuverlässig gelöst.

Der im Nachfolgenden beschriebene Apparat dieser Art hat sich in der Praxis schon seit einer Reihe von Jahren vollkommen bewährt. Er besteht aus einem Contactwerk, das durch die auf- und abgehende Bewegung eines Schwimmers in Thätigkeit gesetzt wird, einem Zeigerwerk, welches in Folge dessen die jeweilige Höhe des Wasserstandes angibt, den Leitungen, durch welche diese Apparate unter sich verbunden sind, und der zum Betrieb erforderlichen Batterie. Das Zeigerwerk kann überdies so eingerichtet werden, dass es beim höchsten und niedersten Wasserstand auch ein hörbares Zeichen durch Auslösen einer Alarmglocke gibt.

Das Contactwerk ist in Tafel 2 dargestellt, und zwar stellt Fig. 1 die Seitenansicht, Fig. 2 die obere Ansicht, Fig. 3 die Ansicht von vorn und Fig 4 einen Schnitt dar, während der Deutlichkeit halber in Fig. 5 das Contactrad mit der zugehörigen Feder besonders aufgezeichnet ist.

Eine messingene Stiftenkette, welche an ihrem einen Ende mit dem Schwimmer, an ihrem anderen mit einem Gegengewicht versehen ist, legt sich über das Kettenrad R, dessen Achse sich zwischen den Lagern L und L' befindet, so dass beim Fallen und Steigen des Wasserniveaus das Rad in eine vor- oder rückwärts gehende Bewegung versetzt wird.

Diese Drehung wird durch die genannte Achse auf das Contactrad C und den Vertheilungshebel H übertragen. Das Contactrad ist mit 10 Platinvorsprüngen versehen, welche bei seiner Bewegung an der Doppelfeder F vorbeischleifen und dadurch einen ganz sicheren Contact herstellen. Es geschieht dies jedesmal, wenn der Schwimmer um 5 cm steigt oder fällt, da der Umfang des Kettenrades 50 cm beträgt. Die Doppelfeder F steht durch den isolirten Winkel W mit der Drahtklemme K'' und dadurch mit der Erde in Verbindung. Die Bewegung des Vertheilungshebels H wird durch die beiden Stellschrauben S und S' begrenzt; er bewegt sich durch den Druck der Spiralfeder e mit entsprechender Reibung auf der Achse, so dass er sich bei rückwärts gehender Bewegung des Kettenrades, d. h. beim Fallen des Wassers an die Stellschraube S' und hierbei sein mit Platin versehenes Ende an die Contactfeder i' anlegt, während seine Bewegung bei umgekehrter Drehung des Rades, d. h. beim Steigen des Wassers von der Stellschraube S begrenzt wird und sein Hebelende gleichzeitig mit der Contactfeder i in Verbindung kommt. Die beiden Contactfedern i und i' sind mit den Klemmen K und K' und dadurch mit den Leitungsdrähten, welche nach dem Zeigerwerke führen, verbunden, so dass je nach der vor- oder rückwärts gehenden Bewegung des Rades in der einen oder anderen Leitung dem Zeigerwerke ein Strom zugeführt wird.

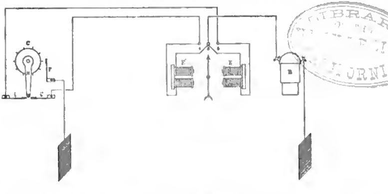
Die Herstellung eines verlängernden Contactes, d. h. um zu verhüten, dass der Hebel H die eine oder andere Contactfeder früher verlässt, ehe der Contact zwischen einem Platinvorsprung des Rades C und der Doppelfeder F aufgehoben ist, wodurch im Gange des Zeigerwerkes Unre-

*) Nach Zeitschrift für angewandte Electricitätslehre.

gelmässigkeiten entstehen müssten, ist mir durch die in Folgendem beschriebene Vorrichtung in ganz einfacher und vollkommen sicher wirkender Weise gelungen.

Das Contactrad C ist nicht fest mit seiner Achse verbunden, sondern es lässt, wenn es festgehalten wird, eine geringe Bewegung derselben zu, so dass der Vertheilungshebel H vorher mit der Feder i oder je nach der Richtung ihrer Drehung mit der Feder i' in Verbindung kommt, ehe sich das Rad e bewegt und seinen Contact mit der Feder F aufhebt. Dieses Festhalten des Contactrades wird durch die mit ihm verbundene Bremsscheibe O erzielt, an deren Peripherie die beiden Bremsbacken B und B' mit Hilfe der Spiralfeder f gepresst werden.

Das Zeigerwerk ist sammt der Leitungsanlage in nachfolgender Figur schematisch dargestellt.



Die Anker der beiden Elektromagnete E und E' übertragen ihre Bewegung auf zwei Sperrräder, welche in bekannter Weise auf ein Planetenradsystem wirken, so dass ihre gemeinschaftliche Achse und der darauf befestigte Zeiger vor- oder rückwärts bewegt wird, je nachdem durch den rechts oder links liegenden Elektromagneten ein Strom geht. Die Theilung des Zifferblattes ist hierbei so bezeichnet, dass die vorwärts gehende Drehung des Zeigers ein Steigen, die rückwärts gehende dagegen das Fallen des Schwimmers anzeigt und ein Grad derselben analog dem Contactwerke einer Niveaudifferenz von 5 cm entspricht.

Die einen Drahtenden der Elektromagnete sind gemeinschaftlich mit der Klemme 2 und dadurch mit dem einen Pol der Batterie B verbunden, während die beiden andern Enden zu den Klemmen 1 und 3 führen, welche den Apparat durch eine Doppelleitung mit dem Contactwerk in Verbindung setzen. Eine weitere Verbindung ist zwischen dem anderen Pol der Batterie und der Erde, event. mit den Wasserleitungsröhren hergestellt. Kommt nun beim Fallen des Schwimmers der Contacthebel H mit der Feder i in Berührung, so geht der Strom der Batterie durch den Elektromagneten E, wodurch eine rückwärts gehende Bewegung des Zeigers herbeigeführt wird. Wenn es sich dagegen beim Steigen des Schwimmers an die gegenüber liegende Feder i' anlegt, so kommt der Elektromagnet E' in Thätigkeit und der Zeiger wird in entgegengesetztem Sinne gedreht. Auf diese Weise folgt er Schritt für Schritt dem Steigen und Fallen des Wasserniveaus.

Als **Batterie** verwende ich gewöhnlich für solche Anlagen, wenn es die Widerstandsverhältnisse der Leitungen nicht anders verlangen, Meidinger-Ballonelemente von 30 cm Höhe, welche sich hierbei in jeder Weise bewährten. Sollte es auch vorkommen, dass zufällig der Contact bei gleichbleibendem Wasserniveau für längere Zeit geschlossen bleibt, so kann hieraus eine Fehlerquelle für den Gang der Instrumente nicht entstehen, da die genannten Elemente beispielsweise in Ruhestromleitungen (bei fortwährendem Stromschluss) 3—4 Monate ohne alle Betriebsstörung verwendet werden.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass im Durchschnitt bei meinen grösseren und kleineren elektrischen Wasserstandsanlagen eine Reinigung und Neufüllung der Batterie erst nach einjährigem Betriebe nothwendig wird, wie z. B. bei dem neuen Wasserwerk in Regensburg und Ulm, wo Wasserstandszeiger der beschriebenen Einrichtung seit dem Jahre 1876 im Gebrauch sind. Was die Kosten anbelangt, so stellt sich der Preis des Contactwerkes auf 195 Mk., der des Zeigerwerkes auf 220 Mk. Als Batterie genügen für die Entfernung von 1 km 5 bis 6 grosse Meidinger Elemente à 5 Mk., so dass die Kosten der Apparate zusammen ohne Aufstellung ca. 440 Mk. betragen. Der Preis der elektrischen Leitung lässt sich nicht genau bestimmen, da er von vielen Nebenumständen abhängig ist, so z. B. ob die Leitung an Gebäuden angebracht werden kann, oder ob sie auf Stangen geführt werden muss etc. Hiernach kann der Preis der freien Doppelleitung, wie sie bei den elektrischen Wasserstandszeigern nothwendig ist, etwa zwischen 400 und 600 Mk. pro Kilometer schwanken.

Diese Apparate lassen sich natürlich auch mit grossem Vortheil zur Registrirung von Gasbehälterständern verwenden.

Versuche über die Selbstentzündung der Steinkohle.

Die Erscheinung der Selbstentzündung der Kohle wurde bekanntlich von einer von der englischen Regierung für die Untersuchung dieses Gegenstandes eingesetzten Commission auf die Anwesenheit von Schwefelkies in den Steinkohlen zurückgeführt. Letzterer besitzt bekanntlich die Eigenschaft, sich an der Luft zu oxydiren und in schwefelsaures Eisenoxyd zu verwandeln. Die hierbei entwickelte Wärmemenge reicht unter Umständen hin, um eine zur Entflammung genügende Temperatur hervorzubringen. Die Porosität der Kohle unterstützt diesen Vorgang, indem durch sie eine Flächenattraction, ähnlich wie beim Platinschwamm zur Wirkung kommt. H. Haedicke hat die Bedingungen, unter denen die Kohle sich entzündet, experimentell festzustellen versucht. Ueber diese Versuche theilt er in den Verhandlungen des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleisses u. A. Folgendes mit:

Es wurde gewöhnliche Holzkohle auf verschiedene Weise mit Schwefeleisen imprägnirt und unter verschiedenen Bedingungen zu entzünden versucht. Eine erst mit Eisenvitriol getränkte darauf mit Schwefelammonium behandelte, zu erbsengrossen Stücken zerkleinerte Holzkohle entzündete sich im Sauerstoffstrome im Wasserbade erwärmt nicht, im Sand- und im Oelbade, unter denselben Bedingungen erhitzt, erfolgte etwa bei 300° Verbrennung; dieselbe Temperaturgrenze wurde beobachtet, als statt des Sauerstoffs Ozon angewandt wurde, auch durch vollkommen trockenen Sauerstoff konnte die Temperatur nicht herabgedrückt werden, dagegen trat, als ein feuchter Sauerstoffstrom angewendet wurde, bis 360° keine Entzündung ein. Auch als statt der zu erbsengrossen Stücken zerkleinerten Kohle grobgepulverte angewendet wurde, blieb die Entzündungstemperatur die frühere. Eine andere Art von Imprägnirung mit Schwefeleisen wurde durch Glühen einer mit Eisenvitriol getränkten Kohle im Wasserstoffstrome erhalten. Auch diese erforderte unter denselben Bedingungen etwa 300° zur Selbstentzündung. Etwas empfindlicher dagegen zeigte sich eine mit ammoniakalischer Eisenvitriollösung getränkte Kohle, die einem Schwefelwasserstoffstrome ausgesetzt worden war, hier trat schon bei 220° Selbstentzündung ein, welche Temperatur, rückwärts gehend, bis auf 175° reducirt werden konnte. Eine mit Eisenvitriol getränkte und durch ein Gemisch von Ammoniakgas und Schwefelwasserstoff reducirte Kohle entzündete sich bei 250° mit grosser Lebhaftigkeit.

Gefälltes, trockenes Schwefeleisen ohne Kohlezusatz entzündete sich unter denselben Bedingungen bei 200°. Die mit atmosphärischer Luft angestellten Versuche führten zu keinem

Ergebniss. Bei allen Versuchen wurde an den kälteren Theilen des Gefässes ein gelber Beschlag beobachtet, der wahrscheinlich von Schwefelwasserstoff- oder Schwefelammoniumresten herrührte, möglicherweise aber auch durch Bildung einer niederen Schwefelungsstufe des Eisens veranlasst sein konnte, welche Letztere erst als Ursache der Entzündung angesehen werden kann.

Aus den Versuchen ergiebt sich, dass das Schwefeleisen, jedoch unbeeinflusst von der Kohle, der wirksame Factor der Entzündung der Kohle ist. Die Versuche erklären indess die Selbstentzündlichkeit nicht vollkommen, da es nicht gelingt, eine Entzündung mit atmosphärischer Luft, selbst bei bedeutender Vorwärmung hervorzubringen. Auf das Vorhandensein besonders stickstoffreicher Luft bei Schiffen, selbst wenn man das Factum in Betracht ziehen will, dass warmes Wasser weniger Sauerstoff enthält, als kaltes ist kaum annehmbar.

Verfasser schliesst an diese Versuche, trotzdem sie keineswegs entscheidend sind, einige Erwägungen. Nach dem officiellen Bericht über die durch Selbstentzündung der Kohlen auf Schiffen*) herbeigeführten Unglücksfälle wächst die Wahrscheinlichkeit der Gefahr mit der Grösse der Fahrzeuge und der Länge der Reise. Ferner ist die absolute Selbstentzündung noch nirgends mit genügender Sicherheit nachgewiesen, es ist immerhin möglich, dass auch das Kohlengas hierbei manchmal eine Rolle gespielt habe, man ist daher berechtigt, den Prozentsatz der wirklichen Selbstentzündung niedriger zu stellen, als er angegeben wird. Es ist aber auch positiv nachgewiesen, dass die zum Reinigen der Maschinen benutzte fettige Putzwolle pyrophorisch wirkt, dieselbe findet sich namentlich bei Dampfern in Schiffsräumen sehr häufig und kann sehr wohl als Ursache der Selbstentzündung angenommen werden, wobei der Schwefelkies in fein vertheilter Form ebenfalls eine Rolle zu spielen scheint. Ausserdem ist in dem genannten Berichte nachgewiesen, dass die Ventilation der Kohlenräume geradezu schädlich wirkt, auch dies würde mit der Annahme, dass die Selbstentzündung der Kohlenladungen auf die von Putzwolle zurückzuführen sei, gut in Einklang zu bringen sein.

Es ist nun aber auch von Richter nachgewiesen worden, dass die Kohle die Eigenschaft besitzt, Sauerstoff zu verdichten und sich dabei zu erwärmen, während andererseits der Schwefelkies im Stande ist, sich in Gegenwart von Sauerstoff bei sehr niedriger Temperatur zu entzünden. Die Bedingungen der Selbstentzündung liegen daher in jeder vor Abkühlung geschützten, schwefelkieshaltigen, blättrigen Steinkohle, welcher ein langsamer Luftstrom zugeführt wird. Die Gefahr wird durch fremde Temperaturzufuhr, wie Dampfkessel, oder sich selbst erhitzende Stoffe (Putzwolle) vermehrt.

Gegenmittel hierfür sind: Vermeidung zu hoher Erwärmung, Vermeidung pyrophorer Körper und Ventilation. Controle der Temperatur ist wünschenswerth und muss, wenn Temperaturerhöhung bemerkt wird, ein kräftiger Dampfstrahl angewendet werden.

Im Anschluss an diese Untersuchungen ist es von Interesse von einem Brief Notiz zu nehmen, welchen vor einiger Zeit die in Dresden erscheinende Zeitschrift »Schiff« veröffentlicht hat. Derselbe wurde im Jahre 1866 von J. von Liebig an den Vorstand der Seeschifffahrtsgesellschaft in Vegesack gerichtet und lautet folgendermassen:

»Aus allen vorhandenen Erfahrungen geht deutlich hervor, dass die Selbstentzündung der Steinkohlen auf ihrem Gehalte an Schwefeleisen beruht, welches in der Kohlenmasse, fein vertheilt, eingebettet ist, und dass die Gegenwart von Wasser und Luft die nächsten Bedingungen der Selbstentzündung sind.

Die Mittel zur Verhinderung der Selbstentzündung sind damit angezeigt. Benetzung der Kohle mit See- oder anderem Wasser, sowie Ventilation sind durchaus nachtheilig und müssen

*) Marine-Verordnungsblatt No. VI.

vermieden werden. Zunächst sollte die Wahl der Kohlen in Betracht gezogen werden; es gibt an Schwefeleisen reiche und arme; auch unter den letzteren finden sich Stücke, welche reich an Schwefeleisen sind und diese sind leicht an zahlreichen gelben metallischen, mit blossen Augen sichtbaren Punkten zu erkennen, welche die Stücke stellenweise durchziehen. Unter den rheinischen Kohlen kommen solche Stücke häufig vor, weniger unter den englischen, sehr selten unter den Anthracitkohlen. An Schwefeleisen reiche Kohlen sollten, soweit als dies geht, für die Heizung von Dampfschiffen ausgeschlossen werden; da aber Schwefeleisen in den gewöhnlich vorkommenden Sorten beinahe nie fehlt, so ist streng darauf zu achten, dass die Kohlen nicht in nassem Zustande oder im Regen eingeladen werden.

Ich wiederhole, dass ohne Gegenwart von Wasser (Nässe oder feuchtes Lager) bis jetzt keine Selbstentzündung wahrgenommen ist. Wäre es möglich, den Zutritt von Luft ganz abzuschliessen, so wäre das ein sicheres Vorbeugungsmittel; aber dieser Abschluss ist nicht möglich. Sehr viel könnte aber in dieser Beziehung gethan werden, wenn man die Kohlen beim Einladen in das Schiff schichtweise mit gewöhnlichem Steinkohlentheer besprengen würde, so zwar, dass die Stücke mit einer dünnen Theerschicht überzogen werden, welche den Einfluss der Luft und namentlich auch den des Wassers abhält und sie in dieser Weise schützt. Kohlen in grossen Stücken sind weit weniger gefährlich als Kohlenklein, welches der Luft und dem Wasser mehr Oberfläche darbietet; ebenso sollten Kohlen, die an der Luft leicht und von selbst zersplittern und zerfallen, vermieden werden«.

Literatur.

Balmain's leuchtende Farbe. Polytechn. Notizblatt 1880 p. 796. Vor ungefähr zwei Jahren wurden von Paris Uhrzifferblätter importirt, welche, wenn sie bei Tage in die Sonne gestellt wurden, dann bei Nacht von selbst weiter leuchteten und die Zeit erkennen liessen. Die chemische Substanz, mit welcher die Zifferblätter imprägnirt waren, verlor jedoch in kurzer Zeit die Eigenschaft zu phosphoresciren und der Ueberzug war sehr wenig haltbar. Die von Herrn Balmain, einem Engländer, kürzlich patentirte Substanz soll den früheren Präparaten gegenüber sehr haltbar sein und kräftig phosphoresciren, auch dem Regen soll der Anstrich gut widerstehen. Herr Balmain hofft auf eine ausgedehnte Anwendung dieser Lichtgeber im Seewesen für Signale am Eingang von Häfen oder bei Untiefen etc. Die Farbe soll als wesentlichen Bestandtheil Schwefelcalium enthalten. Zu beziehen ist sie durch Ihlen & Horne in London; 1 Pfund, mit welchem 28 engl. Quadratfuss angestrichen werden können, kostet 28 Mark.

Blavier. Application de l'eclairage électrique aux ardoisières d'Angers. Bulletin de la soc. d'encouragement Oct. 1880 p. 593. Ausführliche Beschreibung der bereits erwähnten Anlage für elektrische Beleuchtung in den Steinbrüchen von Anger. Mit Abbildungen auf Tafel 120.

Blum, E. Sachliche Würdigung der in Deutschland ertheilten Patente. Der Aufsatz, welcher im Anschluss an die früheren Abhandlungen anderer Autoren unter ähnlichem Titel sich anschliesst, behandelt Giesserei u. Formerei.

Zur Gasolingas-Beleuchtung. Unter diesem Titel schreibt die deutsche Bauzeitung No. 1 p. 7:

Bekanntlich ist unter den neueren Beleuchtungsmitteln das hier genannte, durch ein paar, dem vergangenen Winter angehörende Unglücksfälle — in Berlin und Halle — zu einer gewissen traurigen Berühmtheit gelangt, die in einigen Städten zu dem Erlasse von Polizei-Verboten geführt hat, welche das Gasolin als Leuchtmaterial rundweg proskribiren. Wie so häufig, ist mit den Verboten des Guten wahrscheinlich etwas zu viel geschehen und werden entsprechende Modificationen desselben darum nicht ausbleiben können.

Einem, von dem Chemiker des kgl. Polizei-Präsidiums zu Berlin, Dr. Bischoff, verfassten Gutachten entnehmen wir über Bestandtheile, Eigenschaften, Verwendungsweise etc. des Gasolins das Folgende:

Gasolin ist ein im rohen Petroleum mit enthaltener Körper, welcher für sich eine klare, farblose, ölige Flüssigkeit bildet, die leicht ent-

zündlich ist und mit leuchtender, russender Flamme brennt, aber an sich nicht explosiv ist. Gasolin-Dämpfe (= G. Gas) besitzen eine grosse Schwere, so dass sie sich am Boden lagern; ungemischt mit Luft verbrennen sie völlig ruhig unter Erzeugung einer leuchtenden, russenden Flamme. Gasolin-Dämpfe mit Luft bis zu sehr bedeutenden Mengen gemischt, verbrennen ebenfalls ruhig — ohne Detonation mit vermehrter Leuchtkraft und ohne Russen der Flamme und nur auf's Aeusserste verdünnte (künstlich forcirte) Mischungen können allenfalls explosiv genannt werden. Doch steht die Explosionsfähigkeit derselben in absolut keinem Verhältniss zu der Explosionsfähigkeit von Kohlen- oder Fettgas, wenn letztere Gase mit Luft gemischt werden. (Wir müssen diesem Satz entschieden widersprechen. Red. Journ. f. Gasbel.)

Die Beleuchtung mit Gasolingas ist durchaus gleichartig derjenigen mit gewöhnlichem Leuchtgas, abgesehen von dem einen Umstande, dass sie für Einzelgebäude angelegt wird und darnach die Gasproductionsstelle der Verwendungsstelle unmittelbar nahe gerückt wird; die Lichtwirkung ist eine ausgezeichnete.

Die zur Production von Gasolingas dienenden Apparate (Maschinen) functioniren in der Weise, dass sie die Ueberführung der Flüssigkeit in die Gasform durch Zuleitung eines Stromes leicht erwärmter Luft befördern, dass durch sie diese Luft in genau abgemessenen Mengen zugeführt und das so gebildete Gemisch von Gas und Luft in die Röhrenleitung geschickt wird. Unmittelbarer Zufluss von Gasolin und Luft sind so regulirt, dass auf etwa 1 Vol. Theil Gasolingas 9 Vol. Theile Luft kommen; eine derartige Mischung ist absolut ungefährlich, nicht explosiv, und giebt eine ruhige Flamme ohne Russ. Würde die Luftzufuhr absichtlich erhöht, so geschähe das zunächst, ohne die Mischung gefährlich zu machen; indessen würde die Leuchtfähigkeit der Mischung dadurch sofort geschmälert werden. Wenn das Gasolin verbraucht ist, so strömt lediglich Luft in den Apparat. Vermöge der beschriebenen Einrichtungen ist die Möglichkeit der Bildung explosiver Mischungen in der Maschine so gut wie ausgeschlossen anzusehen.

Gasolingas-Maschinen werden in den verschiedensten Grössen gebaut, für 15 bis 300 Flammen Speisung ausreichend. Die Bauart der Maschinen ist, wie sich aus Vorstehendem unschwer ersehen lässt, von wesentlicher Bedeutung für den Sicherheitsgrad. Einer sehr günstigen Beurtheilung des oben genannten Sachverständigen erfreuen sich die von der Firma Richter & Triebel, Berlin SW., Bernburgerstr. 22a, gebauten Maschinen, an welchen insbesondere die Vorrichtungen, die zur Zuführung des Gasolins dienen, von Dr. Bischoff gelobt werden. Derselbe spricht die Ansicht aus, dass die Katastrophe am Hegelplatz in Berlin unmöglich gewesen sein würde, wenn dort anstatt der zur Aufbewahrung des Gasolins benutzten Glasballons Blechgefässe — wie sie bei den Richter & Triebel'schen Maschinen vorkommen — verwendet worden wären.

Gröbe, C. Dampfkesselanlage mit rauchloser Verbrennung. Prakt. Maschinenconstructeur 1880 No. 23 p. 441 mit Abbildungen. Nach dem deutschen Reichspatent No. 10203. Der Dampfkessel ist ein gewöhnlicher Vorwärmerkessel. Unter einem, zwei oder drei Oberkesseln liegt der aus einem horizontalen Cylinder von der Länge des erforderlichen Rostes bestehende Feuerungskessel, in welchem zwei Flamm- resp. Feuerrohre liegen. Die Haupteigenthümlichkeit besteht darin, dass die Flamme über die Feuerbrücke schlagend in einen gemauerten Kanal gelangt, wo frische Luft zugeführt wird, bevor sie die Aussenwand des Kessels umspült. Die Anordnung soll nach den Angaben des Erfinders auch besondere Sicherheit gegen Explosionsgefahr bieten.

Hartmann & Lueke. Dampfstrahlöllampe. Nach der Patentbeschreibung finden sich Abbildung und Angaben in der Wochenschrift des Ver. d. Ing. 1880 p. 422.

Kimball, Dr. James. De l'alteration des Houilles exposées à l'air. Revue universelle de Mines 1880, Juli u. August 1880 p. 81. Auszug aus dem amerikanischen Original, welches eine kritische Zusammenstellung der bisher über die Veränderung der Kohle an der Luft geäusserten Ansichten und eigene Beobachtungen und Schlüsse des Verf. enthält.

Korte. Ueber Wassergasfabrikation. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1880 p. 427. Vortrag, gehalten im bergischen Bezirksverein deutscher Ingenieure. Der Verfasser lehnt sich namentlich an die von den Patentinhabern Quaglio & Dwight verfasste Schrift über dieses Thema an und führt aus, dass die reinen Fabrikationskosten von 1000 cbf Strong Gas 40 Pf. betragen ohne Verzinsung und Amortisation bei einer Gasausbeute von 1400 cbm aus 1000 kg Kohlen.

Kröttlinger, F. Regulator für elektrisches Licht. Mit Abbildungen. Zeitschr. für angewandte Elektricitätslehre 1880 No. 21 p. 437.

Loiseau. Briquettfabrikation in Port Richmond bei Philadelphia. Engineer 24. Sept. 1880 p. 227. Schilderung des amerikanischen Verfahrens zur Briquettirung von Anthracitstaub, gemahlener Fettkohle und Hartpech im Verhältniss von 91 : 9 gemischt. Die Mischung wird in einer besonderen

Maschine, welche weit weniger Betriebskraft erfordern soll als die bisher gebräuchlichen, geformt.

Maxim's elektrische Lichtmaschine und Dynamometer. Beschreibung und Zeichnung dieser Maschine findet sich nach dem Original Scientif Americ. in Maschinenbauer 1881 Heft 6 p. 92.

Oesten, G. Indicatordiagramme von Pumpen. Nach der Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingen. findet sich ein Auszug dieses Aufsatzes in Dingl. polyt. Journal 1880 Bd. 238 Heft 3 und Maschinenbauer 1881 Heft 6 p. 94.

Weiss, H. J. Untersuchungen über Materialförderung mittelst Wasserspülung bei Fundirungen, Baggerungen etc. Zeitschr. d. Ver. deuscher Ing. 1880 Heft 10, 11 u. ff.

Winstanley. Luftthermometer. Engineering 1880 19. Nov. p. 458. Vortrag vor der physikalischen Gesellschaft in London, in welchem der Verfasser einige Luftthermometer, welche zum Theil zur Selbstregistrirung eingerichtet sind, beschreibt. Die Instrumente sind abgebildet.

Neue Bücher und Broschüren.

Maclay, W. William. Der Portlandcement. Prüfung und Verwendung desselben. In's Deutsche übertragen von B. Stahl und R. Rudloff. Deutsche bautechnische Taschenbibliothek. 58. Heft 101 S. in 8. Mit 1 Tafel. Preis 2 Mark. (Leipzig 1880. Karl Scholtze.)

Stegmann, H. Gasfeuerung und Gasofen. Eine Darstellung ihres Wesens und ihrer Beziehung zu den pyrotechnischen Processen der Thonwaaren-Industrie, der Kalk- und Glas-Fabrikation, sowie verwandter Industrien. Studien und Erfahrungen. Zweite, völlig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 92 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, Verlag von J. Springer. 1881.

Wagner, Wilh. Der praktische Baurechner. Handbuch zur Anfertigung von Bauanschlägen nach dem Metermaass. Zweite vermehrte verbess. Auflage. 449 S. in 8. Mit 38 Abbildungen. (Wien 1881. Faesy & Frick.)

Wershoven, Dr F. J. The scientific English Reader. Englisches naturwissenschaftlich-technisches Lesebuch für höhere technische Lehranstalten und zum Selbststudium. 1. Theil: Physik, Chemie, chemische Technologie. 162 S. in 8. Mit 9 Abbildungen. Leipzig 1881. F. A. Brockhaus.

White, W. Domestic Plumbing and Water service. London, Crossby Lockwood & Co. 1880.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. Ueber die Beschaffenheit des Wassers der neuen Leitung berichtet Herr Dr. J. Winkelmann in Augsburg wie folgt:

»Aus der mikroskopischen und chemisch-qualitativen Untersuchung geht hervor, dass im frisch geschöpften Wasser weder niedere Pilzformen, noch Algen, noch Bakterien vorkommen, dass auch weder Ammonisk noch salpetrige Säure vorhanden, dass angemessen der Formation, die es durchzieht, doppeltkohlensaurer Kalk als Hauptbestandtheil anzusehen ist, dass es sich überhaupt durch Reinheit und Farblosigkeit, wie angenehmen Geschmack auszeichnet. Diese guten Anzeichen werden durch die quantitative Analyse bestätigt.«

Ueber die Quellfassung wird zunächst Folgendes bemerkt:

»Südlich von Augsburg erhebt sich sanft ansteigend zwischen Lech und Wertach ein ca. 730 Kilometer langes, breites Hochplateau, das sogenannte Lechfeld, welches als ein Alluvium aus Kies- und Kalkgerölle anzusehen ist. In dem Untergrunde desselben bewegt sich das Wasser und fliesst theils dem Bette des Lechs, theils demjenigen der Wertach zu. Die mächtigen Grundwasserströme, welche unter der Terrain-Oberfläche dem Lech zufliessen und auf ihrem Wege theilweise den der Stadtgemeinde gehörigen »Siebentischwald« berühren, liefern der neuen Wasserversorgung das benöthigte Trinkwasser in ausgiebigster Weise. Es ist dies sohin das Untergrundwasser des genannten, von der Stadt 3—4 km entfernten Waldes. Bei der orographischen Beschaffenheit des betreffenden Gebietes, sowie in Berücksichtigung der Einwirkung des unterhalb desselben befindlichen Lechwehres, ist nicht nur die Gefahr ausgeschlossen, dass sich etwa im Laufe der Zeit das als Quellengebiet dienende Grundwasserbassin entleeren oder tieferlegen könnte, sondern es ist auch bei der vorhandenen Höhenlage des Grundwasserspiegels gegenüber demjenigen des Lechs, sowie auf Grund der seit einer Reihe von Jahren angestellten Temperaturbeobachtung, die Befürchtung eines Einflusses des Lechwassers auf das benützte Grundwasser durchaus nicht gerechtfertigt. Für die Zwecke der Wasserversorgung wurde nun das Grundwasser ziemlich in Mitte des erwähnten Waldcomplexes gefasst, und die eigentliche Quellenfassung besteht in drei grossen Schachtbrunnen, welche in Entfernungen von je 100 Metern bis zu einer Wassertiefe von 6,5 m und einem Durch-

messer von 4,0 m in das Grundwasser eingetrieben wurden; vom mittleren oder Centralbrunnen, welcher mit den äusseren Brunnen mit einer 3,5 m unter dem Grundwasserspiegel liegenden 0,80 m weiten durchlässigen Sammelgallerie verbunden ist, führt ein 1000 m langes und 0,60 m weites gusseisernes Zuleitungsrohr zu den Saugbassins im Maschinenhause, und dieses Rohr krümmt sich an seinen beiden Enden etwa 2,0 m abwärts, um bei maximaler Wasserentnahme, beziehungsweise bei grosser Depression des Grundwasserspiegels, im Centralbrunnen als Heber zu wirken. Das Zuleitungsrohr selbst ist bis auf eine kurze Strecke vor dem Maschinenhause horizontal gelegt und liegt am Centralbrunnen 2,5 m unter dem normalen Grundwasserspiegel, so dass demnach im Brunnenschachte das Wasser 4,5 m unter dem Wasserspiegel einströmt; die Druckhöhe zwischen dem Wasserspiegel im Centralbrunnen und den Saugbassins im Maschinenhause beträgt 2,5 m; es strömt mithin das Quellwasser mittelst natürlichen Druckes den letzteren zu. Das als künstliche Quelle zu Tage tretende Wasser besitzt eine Temperatur von 8° R., während die seit 5 Jahren in regelmässigen Intervallen von 5 Tagen angestellten Temperaturbeobachtungen des Untergrundwassers eine durchschnittliche Jahresschwankung zwischen 5,8 und 9,5° R. ergeben haben.«

Die chemische Untersuchung des Wassers ergab folgende Zusammensetzung:

1000 Theile des Wassers enthalten:

Kohlensäure (gebunden)	0,0756
Chlor	0,0035
Schwefelsäure	0,0167
Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd	0,0090
Natron	0,0031
Kalk	0,0995
Magnesia	0,0320
Organische Substanzen	0,0140
Salpetersäure	0,0033
Summe:	0,2567
ab das Sauerstoffäquivalent von 0,0035 Chlor:	0,0080
Summa der festen Bestandtheile:	0,2487
direct bestimmt:	0,2560

Hieraus berechnet sich folgende Zusammensetzung:

1000 Theile des Trinkwassers enthalten:

Doppeltkohlensauren Kalk	0,2344
Doppeltkohlensaure Magnesia	0,0946
Schwefelsauren Kalk	0,0202
Schwefelsaure Magnesia	0,0072
Chlornatrium	0,0058
Salpetersäure	0,0033
Organische Substanzen	0,0140
Eisenoxyd, Kieselsäure und Thonerde	0,0090
Phosphorsäure	Spuren.

An das Ergebniss der chemischen Untersuchung werden folgende Schlüsse geknüpft:

1) Nach der Annahme, dass ein Trinkwasser um so gesundheitszuträglicher ist, je weniger Salze und Erden es enthält, stellt sich für das neue Trinkwasser, von welchem 1000 Theile nur 0,240 g festen Rückstand hinterlassen, ein entschieden günstiges Resultat heraus, um so mehr, als die in der Stadt fliessenden Quellen 0,350 bis 0,380 und der sogenannte Gesundbrunnen 0,580 g Rückstand geben.

2) Der Kalkgehalt ist zwar im analysirten Wasser nicht unbedeutend, jedoch hält derselbe die Mitte zwischen sehr hartem und weichem Wasser, was aus folgender Zusammenstellung zu ersehen ist:

	in 1000 Theilen	
a) Wasser aus buntem Sandstein:	0,0730 Kalk	— weich.
b) Wasser aus Granitformation	0,0970 »	— hart.
c) Wasser der Stadt Augsburg	0,0995 »	— hart.
d) Wasser aus dolomitischem Muschelkalk	0,1400 »	— sehr hart.
e) Wasser aus Juraformation	0,1600 »	— » »

3) Für die technischen Zwecke und den gewöhnlichen Hausgebrauch ist der Gehalt an Kalk und Magnesia häufig hinderlich und deswegen abzuscheiden. Letzteres bewirkt eine geringe Menge Soda, die mit einer grösseren Quantität Wasser vermischt nach 7—8 Stunden Ruhe Kalk und Magnesia fällt. Das klare vom Bodensatze abgegossene Wasser lässt sich dann gleich einem »weichen« verwenden.

4) In Bezug auf die übrigen Bestandtheile und die organischen humosen Substanzen ist zu bemerken, dass sich nur solche vorgefunden haben, welche durchaus unschädlicher Natur sind.

Es eignet sich sonach das neue in die Stadt Augsburg geleitete Wasser wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften in qualitativer und quantitativer Beziehung nicht nur als Trinkwasser, sondern auch zu technischen Zwecken.

Bayreuth. (Wasserleitung und Feuerlöschwesen.) In Bezug auf die neue Wasserleitung wird geschrieben: Der hohe Druck, mit welchem das Wasser aus der neuen Leitung zum Ausfluss gelangt, ist für das Feuerlöschwesen von grosser Bedeutung. Schon das Saaser Reservoir liegt etwa 45 m höher als das Niveau der Stadt, und ist diese Leitung schon in der Lage, bis zu 30 m Höhe die Wohnungen mit Wasser zu versorgen. Die Wassersäule wird höher getrieben, als die höchsten Häuser der Stadt. In noch eminenterem Grade ist die Wirkung der

Spänflecker Leitung, da das Reservoir, welches von dieser aus die Stadt versorgt, über 100 m höher als das Stadtniveau sich befindet. St. Georgen liegt nur 20 m höher als die Stadt und damit ist die stete Versorgung auch dieses Stadttheils mit dem neuen Wasser garantirt.

Welchen günstigen Einfluss dieser gewaltige Druck für Feuerlöschzwecke hat, springt in die Augen. Selbstverständlich ist bei der Rohrlegung darauf Bedacht genommen worden, dass an geeigneter Stelle Hydranten (Feuerhahnen) zum Anschrauben von Schläuchen, behufs Bekämpfung eines Brandes angebracht sind. Die ausserordentliche Wirkung dieser Hydranten ist bereits practisch erprobt.

Von zwei in der Kanzleistrasse an einen Hydranten, deren jeder zwei Oeffnungen hat, angeschraubten Schläuchen hat einer von der Strasse aus den Giebel des Daches der Stadtkirche erreicht, während gleichzeitig ein anderer Schlauch, auf die Gallerie des Kirchthurmes gezogen, seine Strahlen bis über die Spitze des Thurmes gesendet hat. Der Strahl eines in St. Georgen an den Strassenhydranten eingesetzten Schlauches ging dort noch höher als die höchsten Häuser.

Schliesslich kann die Frage aufgeworfen werden, ob im Falle eines Brandes das Wasserquantum nachhaltig genug sei, und auch diese Frage findet vollkommen befriedigende Antwort mit Rücksicht auf folgende Zahlen: Durch die zur Zeit in Anwendung befindlichen Schlauchmundstücke gehen aus zwei an Einem Hydranten angeschraubten Schläuchen etwa 500 l in der Minute, also 30 cbm in der Stunde. Da nun die beiden Reservoire, auf deren fortwährendes Vollsein nach Abschluss der Brunnen durch Ventile für die Zeit des Nichtbedarfs auf Jahre hinaus sicher gerechnet werden kann, einen Inhalt von je 1000 cbm haben, so ergibt sich, dass ganz abgesehen von dem Inhalte der Hauptleitung und dem Quellwasserzulauf während eines Brandes, im Falle gleichzeitig 5 Hydranten mit 10 Schläuchen thätig sind, das vorräthige Wasser über 12 Stunden hinreicht, also wohl genügen müsste, jedem Feuer die Spitze zu bieten, ja sogar dann wenn nur mit der Hälfte dieses Wasserquantums gerechnet werden könnte. Die ausserordentliche Wucht, mit welcher der Wasserstrahl das Brandobject trifft, wird den wesentlichsten Beitrag zur Vernichtung des Feuers leisten.

Berlin. (Kanalisations- und Wasserabgaben.) Der Magistrat hat sich in einer ausserordentlichen Sitzung mit den sogenannten Stryck'schen Anträgen, welche die Kanalisations- und Wasserabgaben und die Miethssteuer betreffen, auf Grund eines Berichtes seiner Subcommission beschäftigt. Nachdem die Subcommission eingehende Ermittelungen angestellt und die Frage in mehreren Sitzungen erörtert, stellte sie durch den Referenten Kämmerer Runge folgende Anträge: »Die fünf Radialsysteme der Kanalisation werden nicht mehr getrennt behandelt und es wird der Beschluss aufgehoben, nach welchem für jedes System nach seiner Vollendung alljährlich der Kanalisationsbeitrag der Art festgestellt werden soll, dass die Hauseigenthümer des Systems alle Kosten desselben (Verzinsung und Amortisation der Anleihe, Betriebs- und Verwaltungskosten) allein zu decken haben. Bis dahin, dass die Radialsysteme I bis V vollendet sind, wird die Kanalisationsabgabe für alle Systeme auf 1 pCt. des Nutzertrages der Grundstücke bestimmt; was mehr erforderlich ist, übernimmt die Stadtgemeinde als Gesammtheit zur Deckung. (Für das Jahr 1881/82 sind etwa 280 000 Mk. zu ersetzen; in den folgenden Jahren wird indess erheblich mehr gebraucht werden.) Es ist billig, dass dies geschieht, da die Stadtgemeinde durch Abführung der atmosphärischen Wasser und durch Reinhaltung des Flusses und der Luft ebenso viel bei der Kanalisation gewinnt, als die Eigenthümer durch Abführung der Abwässer. Nachdem beschlossen worden, dass die Bauzinsen künftig mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde aus der Anleihe mit entnommen werden, sollen die von den Wasserwerken geleisteten Vorschüsse denselben erstattet werden; dagegen wird die Niederschlagung der Vorschüsse des Kloaken-Fonds und der Personal-Sublevations-Kasse des Jahres 1870 empfohlen. Die Rieselfelder werden auch ferner als integrirender Theil des Kanalisationswerkes betrachtet, die Zuschüsse, welche sie fordern, die Erträge, welche sie abwerfen, werden bei der Kanalisation mitberücksichtigt. Ueber alle diese Punkte soll behufs der Verständigung mit der Stadtverordnetenversammlung in gemischter Deputation berathen werden. Eine Reform der Miethssteuer zu versuchen, wird nicht empfohlen; sie ist auch jetzt nicht möglich, weil der Staat sein Steuersystem ändert und das Communalsteuergesetz noch nicht zu Stande gekommen ist. Ebenso wenig können jetzt, wo die Kanalisation noch nicht vollendet ist, die Kanalisations- und die Wasserabgabe zu einer Abgabe vereinigt werden. Endlich empfiehlt es sich nicht, an Stelle der Wasserabgabe eine Steuer zu setzen, da der Wasserconsum für häusliche Zwecke ausserordentlich verschieden ist und ausserdem erfahrungsmässig leicht Wasserverschwendung eintritt.« Der Magistrat hat sich nach eingehender Erörterung mit diesen Anträgen einverstanden erklärt und beschlossen, darüber mit der Stadtverordnetenversammlung in gemischter Deputation zu berathen. Die Vorlage an die Stadtverordnetenversammlung wird bei Gelegenheit der Etatsvorlage gemacht werden.

Berlin. (Abschneiden der Wasserzuleitung. Vergl. d. J. 1881 p 27.) Das Oberverwaltungsgericht hat in der Streitsache des Magistrats gegen das Polizeipräsidium, welches das Abschneiden der Wasserleitung in den nicht kanalisirten Häusern verboten und verhindert hat, zu Gunsten des Magistrats entschieden. Die Entscheidnng ist sehr wichtig, da der Magistrat nur da, wo die Kanalisation schon besteht, die Wasserbeiträge im Wege der Verwaltungs-Exekution einziehen darf, und die Eigenthümer der nicht kanalisirten Häuser, welche diese Beiträge nicht zahlen, wenn das Abschneiden nicht gestattet ist, fortwährend und oft ohne allen Erfolg verklagt werden müssen.

Frankfurt a/M. Ueber die Feuerlöschvorrichtung in dem neuen Theater berichtet die Zeitung für Feuerlöschwesen Folgendes: In dem neuen Theater ist ein doppeltes Regenrohrsystem hergestellt werden. Ein oberes System, bei welchem die Ueberschüttungsröhren der Bühne an den oberen Gurtungen des Dachbodens parallel der Längsaxe des Theaters laufen und ein zweites unteres System unterhalb des Schnürbodens mit Röhren senkrecht zur Längenaxe des Hauses. Auf diese Weise kann man alle Theile der Bühne unter Wasser setzen. Dem Nachtheil, dass dann auch dort viel Wasser ausfliesst, wo es nicht brennt, sucht man dadurch zu begegnen, dass die Bühne in mehrere Zonen zerlegt wird, ven welchen man je nach Belieben eine einzelne oder alle zugleich mit Wasser überschütten kann. Die Einrichtung, einmal in Thätigkeit gesetzt, wirkt automatisch, ohne Zuthun von Menschenhand fort, so lange Wasser vorhanden ist. Ausserdem sind jedoch alle Theile der Bühne auch noch durch eine reichliche Anzahl von Hydranten gesichert. Das Berieselungssystem hat in München bekanntlich während des verflosseneu Jahres seine Probe glänzend bestanden.

Kiel. Dem Betriebsbericht des städtischen Gaswerks pro 1. April 1879/80 entnehmen wir Folgendes:

Production und Gasabgabe.

Die gesammte Productien stellt sich gegen das Vorjahr wie folgt:

1879/80:	1 272 843 cbm
im Vorjahre:	1 237 116,37 »
also Zunahme:	35 726,63 cbm
	oder 2,88 %

An Private ist abgegeben 1879/80:	847 013,9 cbm
im Vorjahre:	813 991,8 »
Zunahme:	33 022,1 cbm

Die öffentlichen Laternen haben consumirt 1879/80:	277 763,2 cbm
im Vorjahre:	269 898,6 »
Zunahme:	7 864,6 cbm

Die Zahl der mit Gas versorgten öffentlichen Laternen betrug am Schlusse des Jahres 702.

An Petroleum-Laternen wurden 16 gesetzt, so dass mit den vorhandenen 128 am Schlusse des Jahres 144 Petroleum-Laternen verhanden waren.

Die Gesammtzahl der öffentlichen Laternen betrug somit 846.

Die gesammten Selbstkosten für die öffentliche Erleuchtung betrugen 1879/80: Mk. 31 313,88.

Auf die einzelne Laterne entfallen 1879/80: Mk. 37,01.

Die Brennstunden der Gaslaternen betrugen: 1 915 614.

Der Verlust betrug in % der Abgabe: 8,21 %.

Es wurde Leverson-Walsend Kohle mit Nettelsworth vermischt, vergast. Als Zusatz-Kohle diente Pirnie-Kannelkehle, von welcher 2 210 Centner oder 2,25 % erforderlich waren.

50 kg Kohlen ergaben an Gas 1879/80: 12,98 cbm.

Der Preis pro 50 kg Kohlen auf Lager war: 83 Pf.

An Kohlen wurden verbraucht cokende Kohlen

für die Gasfabrikation . . .	95 847,34 Ctr.
für die Schmiede, Ammeniakfabrik, Heizapparate und Wasserpumpe .	3 521,34 »
	99 368,68 Ctr.
an Cannel-Kohlen wie vorstehend	2 210,00 »
in Summa an Kehlen	101 578,68 Ctr.

1 hl Kohlen wog im Jahresdurchschnitt 83,66 kg.

Coke, Ammoniakwasser und Theer.

Die Cokesproductien war pr. Ctr. 50 kg Kehlen = 0,66 hl, gehäuft gemessen zu 46,25 kg pr. hl; demnach 61 kg aus 100 kg Kohlen. Der Durchschnittsverkaufspreis pr. hl stellte sich auf Mk. 1,15.

Die Rein-Einnahme für Ammeniaksalz betrug: Mk. 7029,25 gegen Mk. 5882,78 im vorigen Jahre, also mehr: 1146,47 Mk.

Wenn man die gesammten Nebenprodukte abzüglich des Selbstverbrauchs nach den erzielten Preisen veranschlagt, so entfallen auf 50 kg Kohlen an Einnahme:

an Coke	0,512 Mk.
au Theer	0,068 »
an Ammoniaksalz	0,072 »
	0,652 Mk.

im Vorjahre 0,610 Mk.

Ven den vorhandenen Oefen wurden 3 umgebaut. Sämmtliche Reterten erhielten Morton'sche Mundstücke von der Fabrik Berlin-Anhalter-Maschinenbau-Actiengesellschaft in Dessau. Die Generater-Oefen lieferten 2200 Retorten-Tagewerke und ergab der Betrieb derselben eine Coke-Ersparniss von 12,8 %. Es war an Unterfeuerung per 50 kg Kehlen erferderlich:

pro 1879/80 =	9,203 kg
im Verjahre 1878/79 =	10,390 kg
und im Jahre 1877/78 =	10,299 kg

Die grösste Gasabgabe war am 19. December mit 5637 cbm.

Die geringste Gasabgabe war am 10. Juni mit 1620 cbm.

Die Ladung einer Retorte betrug im Jahresdurchschnitt 91,375 kg.

Eine solche ergab an Gas 23,72 cbm.

Jede Retorte lieferte in 24 Stunden 118,50 cbm.

1 cbm Reinigungsmasse reinigte 1608 cbm Gas.

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes am Schlusse des Jahres beträgt 29 689 lfd. m.

Die Zahl der Flammen ergiebt sich wie folgt:

	1. April 1879	1. April 1880	Zunahme
Strassenflammen	679	702	23
Privatflammen	10 405	10 705	300
Kochapparate	536	546	10
Summa d. Flammen	11 620	11 953	333
Gaskraftmaschinen	14	14	—

Der Gewinn des Gaswerkes betrug 1879/80 86 436,6 Mk.

Ueber die Fabrikation des schwefelsauren Ammoniaks giebt nachstehende Zusammenstellung Aufschluss:

Anzahl der Sudtage 55. Quantum des Ammoniakwassers 484 cbm. Stärke desselben nach dem Beaumé Aräometer durchschn. 4,5°. Verbraucht an Schwefelsäure à 60% 34 738 kg. Verbraucht an Kalkzusatz 2 750 kg. Unterfeuerung an Kohlen 35 750 kg. Gewonnenes schwefelsaures Ammoniaksalz 33 009,5. kg.

1 Centner Kohlen à 50 kg hat ergeben 4,93 l Ammoniakwasser, 1 Centner Kohlen à 50 kg hat ergeben 336,6 gr Salz, 1 cbm Ammoniakwasser gab 1,364 Ctr. Salz.

Für 1 Ctr. Salz war erforderl. 733 l Ammoniakwasser
» » » » » » 52,63 kg Schwefelsäure
» » » » » » 4,16 kg Kalkzusatz
» » » » » » 54,17 kg Kohlen z. Heiz.

Vergleichende Uebersicht der Betriebs-Resultate des Jahres 1879/80 mit denen des Jahres 1878/79.

I. Kohlen zur Vergasung.

	Centner à 50 kg 1879/80	1878/79
1) cokende Kohlen, Leverson-Walsend mit Nettelsworth	90 234,40	95 435,00
2) desgl. hier am Platze und in Hamburg gekaufte Pelton-Kohle	5 612,94	
3) Zusatzkohle, Pirnie	2 210,00	2 636,60
An Kohlen in Summa	98 056,98	98 071,60
Durchschnittspreis pro 50 kg cokender Kohlen Mk.	0,83	0,80
Werth der vergasten Kohlen Mk.	83 793,52	79 722,85
Aus den Kohlen wurden im Durchschnitt erzielt:		
a) an Gas aus 50 kg Kohlen cbm	12,98	12,62
Specifisches Gewicht desselben	0,45	0,45
Lichtstärken nach deutschen Normalkerzen	14,11	14,45
nach dem Erdmann'schen Gasprüfer	38,30	38,48
b) an Coke pr. 100 Ctr. hl	66,00	65,40
Gewicht eines hl Coke gehäuft gemessen kg	46,25	47,16
c) an Theer aus 50 kg Kohlen	2,086	2,17
d) an schwefels. Ammoniaksalz aus 100 Ctr. Kohlen	33,65	30,00

II. Production.

	1879/80	1878/79
a) an Gas cbm	1 272 843	1 237 116
Productionskosten pro 100 cbm.		
1) ohne Berücksichtigung des Verlustes	6,28	6,75
2) mit Berücksichtigung des Verlustes	6,94	7,50
dasselbe für 1000 c. h. M.	1,479 1,632	1,59 1,76
b) an Cokes hl	63 243	62 439
c) an Theer Ctr.	4 242	4 257,85
d) an Coke-Lese hl	1 278	1 538
e) an schwefels. Ammoniak Ctr.	660,18	588,94

III. Betrieb.

	1879/80	1878/79
an Coke zur Unterfeuerung	19 513	21 607
Anzahl der Retorten Tagewerke	10 741	10 342
Anzahl Anheizen	109	221
Anzahl der Retortenladungen	53 655	51 710
Jede Retorte lieferte per Ladung	23,72	23,92
Kohlenquantum per Ladung kg	91,40	94,80
Destillationszeit Std.	4,80	4,80
Erforderliches Reinigungsmaterial:		
a) Kalk cbm	11,40	14,30
Eisenoxyd cbm	757,80	
b) Laming'sche Masse		580,53
Kosten des Reinigungsmaterials Mk.	1 270,32	333,56

desgl. zur Fabrikation des schwefelsauren Ammoniaks . . . Mk.	4 217,16	5 504,36
Arbeitslohn im Werke »	25 292,35	25 427,53
Capitalabzahlung an die Stadtkasse . . »	70 123,83	76 812,04
Manometerdruck im Hauptrohre:		
a) während der geringsten Consumzeit mm	30	30
b) während der mittleren Consumzeit »	38	38
c) während der stärksten Consumzeit »	42	42
IV. Vertrieb.		
Gas verkauft an Private cbm	852 441,50	822 818,00
» für die öffentliche Erleuchtung. . . »	277 763,20	269 898,60
» im Werke . . . . »	23 350,89	22 187,90
» Verlust mit Berücksichtigung der Temperatur-Differenz . . . . . »	103 251,68	102 206,09
Gesammte Abgabe	1 256 807,27	1 217 110,59
Vorstehendes in % der Abgabe:		
a) an Private	67,83	67,60
b) für d. öffentl. Erleucht.	22,11	22,17
c) im Werke	1,85	1,82
d) Verlust	8,21	8,91
Verkaufspreis des Gases pro cbm . . . . Mk.	0,20	0,20
Einnahme für Gas an Privaten . . . . Mk.	171 592,07	163 295,24
Coke-Verkauf . . . hl	40 924	43 058,75
Preis dafür { en detail .	1,20—1,40	1,40
{ en gros .	1,00	1,00
Einnahme für Coke Mk.	47 304,73	53 058,75
Theer-Verkauf, Ctr à 50 kg	4 870,70	3 257,15
Theerpreis { en detail .	2,40	3,00
{ en gros . .	1,30	2,10
Einnahme für Theer Mk.	7 769,53	7 408,64
Verkauf von schwefels. Ammoniaksalz etc. . .	660,60	588,94
Einnahme dafür . . Mk.	11 273,22	11 387,14
Anzahl der Flammen und Kochapparate	11 979	11 646
Brennstunden der öffentl. Erleuchtung	1 915 614	1 861 366

Ludwigsburg. Ueber das neue städtische Wasserwerk enthält die Augsb. All. Zeitg. folgende Mittheilungen:

Das im Jahre 1866 an der gleichen Stelle beschriebene Wasserwerk der Stadt Ludwigsburg war der Vorläufer einer langen Reihe von ähnlichen öffentlichen Anlegungen inner- und ausserhalb Württembergs.

In den letzten Jahren hat dasselbe eine so bedeutende Erweiterung erfahren, dass dieselbe wohl mit einigen Worten erwähnt werden mag, um so mehr, als angenommen werden kann, dass Ludwigsburg auch in dem Punkte Nachfolge erfahren wird, dass vermehrte Bedürfnisse eine Vergrösserung der ersten Anlagen erfordern, und dass es desshalb von Interesse ist, in den Hauptzügen die überaus zweckmässige Verbindung des Neuen mit dem Bestehenden kennen zu lernen.

Die Quelle, um deren Benützung es sich bei der ersten Anlage handelte, liegt innerhalb der Stadt. Das Reservoir, welchem das Erzeugniss derselben zuzuleiten war, liegt ausserhalb der Stadt, an deren südlich höchstgelegener Gränze, dem Stuttgarter Thor. Hiernach konnten die damals höchstgelegenen Gebäude noch mit Wasser versorgt werden. In täglich 14stündiger Arbeitszeit der Maschine der bei der Quelle erbauten Pumpstation wurde dem Reservoir 1657 württembergische Eimer (= 5000 hl) reinen Trinkwassers zugeführt. Dabei ward eine Einwohnerzahl von 11 000 Seelen zu Grunde gelegt.

Im Vergleiche zu dem Zustande vor Errichtung des Wasserwerkes war damit so viel geboten, dass die Voraussetzung, dass die Wasserversorgungsfrage für recht lange Zeit ihre Lösung gefunden habe, als eine wohlbegründete erschien. Aber gerade nach 10 Jahren stand sie in gebieterischer Weise wieder auf der Tagesordnung der Gemeindebehörden — im Jahre 1875.

Es würde zu weit führen, alle die Momente aufzuzählen, welche hiebei mitwirkten. Es war eine ungeahnte bauliche Entwicklung der Stadt, namentlich in ihrem höchstgelegenen Theil; rasche Vermehrung der Population; das Entstehen grosser gewerblicher Etablissements und das wachsende Bedürfniss nach Wasser bei allen denen, welche die Wohlthat der vorhandenen Einrichtung kennen gelernt hatten — Momente, wie sie sich zu damaliger Zeit in einer Menge anderer Städte geltend machten und in denselben zur Herstellung einer ersten Wasserversorgung führten.

Bei der Erweiterung des Werkes gab zunächst die finanzielle Seite zu Bedenken Anlass. Das bestehende Werk war in dieser Beziehung so günstig situirt, dass der Wasserzins aus den Privatzuleitungen zur Deckung der Betriebskosten und zur Verzinsung und planmässigen Tilgung der aufgenommenen Schuld von 95 000 fl. (163 000 Mk.) vollkommen ausreichte. Da auf eine entsprechende weitere Vermehrung der Wasserabgaben an Private etc. und demgemäss des Wasserzinses mit Sicherheit nicht zu rechnen war, so schien die Periode der mageren Jahre zu beginnen. Glücklicherweise

sind wir aber mit blosser Befürchtung davon gekommen, wie später gezeigt werden wird.

Eine andere nicht minder schwierig zu entscheidende Frage war die: ob in der Umgebung der bestehenden Quellen etwa ein zweiter Grundwasser-Schacht zu errichten sei, wozu namentlich die aus einem derartigen Auskunftsmittel voraussichtlich resultirenden Ersparnisse einzuladen schienen; ob nach den gemachten Erfahrungen über den raschen Aufbrauch der ersten Quelle es nicht vorzuziehen sei, neben der bestehenden Trinkwasserleitung nun noch eine Flusswasserversorgung durch Benützung des eine halbe Stunde von der Stadt entfernten Neckarflusses herzustellen; denn dadurch schien wohl, wenn doch einmal ein bedeutender Anfwand in Aussicht stand, eine gründliche Abhülfe gefunden zu sein; oder endlich ob nach einer zweiten Trinkwasserquelle zu suchen sei, und zwar ausserhalb der bestehenden Quellgebiete.

Der Gedanke weiterer Wassergewinnung in unmittelbarer Nähe der schon in Benützung befindlichen Quelle wurde nach hierüber angestellten näheren Untersuchungen und eingeholten speciellen Gutachten fallen gelassen.

Die Frage der Flusswasserversorgung betreffend, so war es der Erbauer unseres ersten Wasserwerkes — der erste Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen, Oberbaurath Dr. v. Ehmann — dessen bewährter Rathschläge wir uns auch in diesem Punkt erfreuen durften.

Nach seinen eingehend motivirten technischen Ausführungen würde nach den gegebenen örtlichen Verhältnissen die Förderung eines täglichen Quantums von 16 500 hl gut filtrirten Flusswassers in ein auf der Höhe des Salonwaldes zu errichtendes Hochreservoir und die Vertheilung dieses Nutzwassers mittelst besonderer vom Strassenrohrnetze für Trinkwasser getrennt gehaltener, daher neu zu legender Röhrenstränge durch die Stadt einen Bauaufwand von 360—375 000 Mk. erfordern.

Das Quantum von 16 500 hl wurde den Berechnungen desshalb zu Grunde gelegt, weil die Stadt in die günstige Lage kam, andererseits auch aus einer der benachbarten Gemeinde Pflugfelden gehörigen Quelle täglich etwa 9000 hl und weiter aus einem auf der benachbarten Markung Kornwestheim befindlichen Quellgebiete täglich etwa 7500 hl Trinkwasser sich verschaffen zu können.

War mit der Gewinnung solcher Trinkwassermengen kein weiterer Aufwand verknüpft, als mit derjenigen des gleichen Quantums von Flusswasser, so war die Entscheidung schon nicht schwer zu treffen. Wenn aber dieses Ziel noch weit billiger zu erreichen war, so konnte vollends kein Zweifel übrig bleiben, welchem der Projecte der Vorzug zu geben war.

Die beiden eben erwähnten Trinkwasserquellen nun entspringen in zwei unter sich und gegenüber der in der Stadt selbst befindlichen alten Quelle völlig unabhängigen Wassergebieten, welche in Uebereinstimmung mit dem eingeholten weiteren Gutachten des Prof. Dr. O. Fraas, sowie mit allen über die Ergiebigkeit angestellten längeren Beobachtungen, sich von grosser Nachhaltigkeit erwiesen haben.

Die so rationell hergestellte Verbindung dieser einzelnen, räumlich ziemlich von einander entlegenen, drei Quellgebiete zu einem Gesammtwasserwerke, das einer Population von jetzt 16 000 Seelen täglich ein Quantum von etwa 20 000 hl trefflichsten Wassers zuführen kann, ist die Schöpfung, die zu diesen Zeilen Anlass gegeben hat und die wir in wenigen Zügen im Interesse anderer Städte andeuten wollen.

Die Wasser der beiden Quellgebiete bei Kornwestheim und Pflugfelden wurden je in geräumigen und geschlossenen grossen Sammelschächten in kunstgerechter Weise gefasst und können von da durch besondere Dampfdruckwerke nach dem bestehenden älteren städtischen Hochreservoir gefördert werden.

Gleichzeitig ist aber auch auf dem sog. Römerhügel — einem in der Mitte der drei Quellgebiete liegenden hervorragenden Aussichtspunkte — jetzt noch ein weiteres grosses Hochreservoir errichtet worden. Dasselbe, in zwei Hälften getrennt, fasst 10 000 hl und liegt etwa 16 m höher als das ältere Reservoir. In dies neue Reservoir können beliebig, sowohl von Pflugfelden, als von Kornwestheim, die weiteren Quellwasser jetzt gehoben werden. Von hier aus lassen sich alsdann nicht nur die höheren und höchst gelegenen Stadttheile Ludwigsburgs noch unter erheblichem Druck speisen, sondern es kann auch mittelbar und völlig selbstwirkend dieses ältere Reservoir der Stadt rasch mit weiterem Quellwasser versorgt werden, wenn das Erzeugniss der in der Stadt befindlichen älteren Quellen nicht mehr zureicht. Nebstdem wird es aber auch möglich, das gesammte Strassenröhrennetz unmittelbar unter den höheren Druck des neuen Wasserwerkes zu bringen. Für den gewöhnlichen Betrieb der Wasserversorgung wird der obere Stadttheil unmittelbar von dem neuen Reservoir, der tiefer gelegene Theil aber unmittelbar von dem älteren Reservoir gespeist, das überdiess gleichzeitig von dem neuen Reservoir jederzeit gefüllt erhalten wird, oder, wenn nöthig, aushülfsweise rasch angefüllt werden kann. Auf diese technisch so wohl durchdachte Weise kann bei dem Betrieb jede der drei Pumpstationen für sich oder zugleich mit einer anderen und mit je einem Reservoir ausgeschaltet werden.

Der Aufwand für die neuen Einrichtungen einschliesslich aller Grunderwerbungen u. s. w. beläuft sich auf 230 000 Mk. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass die Quellen von Kornwestheim derzeit noch ausser Benützung bleiben konnten, dass übrigens die künftige Druckröhrenleitung von diesem Quellgebiet erstellt ist, dagegen die Quellfassung and Pumpstation selbst, als zur Zeit noch entbehrlich, noch nicht in Angriff genommen werden durften. Die Einfügung dieses Theiles kann, wenn einmal nothwendig, ohne erheblichen Aufwand jederzeit ins Werk gesetzt werden. Ueberschreitungen der Kostenüberschläge haben sich nicht ergeben, vielmehr reichten dio berechneten und sorgfältig veranschlagten Summen bei der Ausführung des Werkes völlig zu.

Trotz der Vermehrung der ersten Schuld von 163 000 Mk. um 230 000 Mk., also trotz einer Gesammtschuld von Mk. 393 000, sind (ohne Erhöhung des Wasserzinses, welcher für das hl 1,8 Pf. beträgt) die Einnahmen derart, dass der Ertrag des Werkes nach wie vor zur Bestreitung der Betriebskosten, der Zinsen der Schuld und zur planmässigen Heimzahlung der letzteren vollständig ausreicht.

Magdeburg. (Wassermesser.) Bei Gelegenheit der Etatsberathung für das Wasserwerk kam auch der Einfluss zur Sprache, den die Einführung der Wassermesser in hiesiger Stadt gehabt hat. Das Wassergeld hat niedriger angenommen werden müssen, weil der Rückgang des Consums in Folge der jetzt beendeten Einführung der Wassermesser über die Erwartungen hinausgegangen ist. Im Jahre 1879 sind nach dem mechanischen Hubzähler rot. 7 050 000 cbm Wasser gefördert. Seit Juni d. J. hält sich die Forderung auf ca. 11 000 cbm per Tag, vom Juli bis September hat sie rot. 1 050 000 cbm betragen; dies ergiebt für Juli und August 700 000 cbm, für das ganze Jahr 4 200 000 cbm, so dass die Förderung um 3/7 zurückgegangen ist. Von den 700 000 cbm sind nach Wassermessern verkauft rot. 440 000 cbm, davon entfallen a) 215 000 cbm auf 33 Abnehmer, die mehr als 5000 cbm per Jahr verbrauchen. Diesen Grossabnehmern sind vom September 1879 bis 1880 im Ganzen 1 280 000 cbm, im Jahre 1877 nur 1 210 000 cbm geliefert, so dass der bedeutend erhöhte Preis diesen Verbrauch nicht vermindert hat. b) Für sämmtliche übrigen Grundstücke bis auf ca. 200, welche im Juli/August noch nicht mit Wassermessern versehen waren, ergeben sich von den 440 000 cbm nur 225 000 cbm, denen für die 200 Häuser etwa 15 000 cbm zugerechnet werden können, so dass sich 240 000 cbm oder per Jahr 1 440 000 cbm ergeben, die meist zu Wirthschaftszwecken verwendet werden. c) Rechnet man die 455 000 cbm zu a und b von der Gesammtförderung, von 700 000 cbm ab, so ergiebt sich für sogenanntes öffentliches Wasser ein Verbrauch von 245 000 cbm für 2 Monate oder von 1 470 000 cbm per Jahr. Eingenommen werden dafür nur für Bauwasser ca. 2000 Mk., für 1 Kunstpfahl in Buckau 180 Mk., für städtische Gebäude nach dem früheren Tarif 6800 Mk., so dass etwa 80 000 cbm bezahlt werden. Rechnet man von den 1879 geförderten 7 050 000 cbm ab den Verbrauch zu a und c mit 2 750 000 cbm, so ergiebt sich für die Abnehmer zu b damals ein Absatz von 4 300 000 cbm, so dass sich dieser Verbrauch auf ein Drittel vermindert hat. Hieraus erhellt, welche bedeutende Ersparniss an Wassergeld der Bürgerschaft seit Einführung der Wassermesser entstanden ist. Im Jahre 1879 wurden nämlich von Abnehmern zu b bereits nach Wassermessern bezahlt ca. 400 000 cbm, nach dem Zimmertarif umgerechnet à 10 125 Pf. per cbm wurden bezahlt 1 806 000 cbm, zusammen 2 206 000 cbm. Dies sind à 10 125 Pf. 223 357,50 Mk. gegen 1 440 000 cbm à 11 Pf. 158 400 Mk., so dass trotz des höheren Einzelpreises die Abnehmer zu b ersparen 64 957,50 Mk., welche theils durch die bedeutende Erhöhung des Preises für die Grossabnehmer, theils durch Betriebsersparnisse gedeckt worden sind. Die allgemeine Einführung der Wassermesser hat sich darnach so nothwendig, wie sie zur Erhaltung der Betriebsfähigkeit des Wasserwerkes war, als ebenso erfolgreich und segensreich erwiesen. Angesichts dieser Erfahrungen empfiehlt der Ausschuss, nunmehr auch mit der Anbringung der Wassermesser in den noch nicht damit versehenen städtischen Grundstücken vorzugehen.

Meran. Betriebsbericht des Gaswerkes Meran, (Ober-Mais, Unter-Mais) pro 1880.

	1880 cbm		1879 cbm
Selbstverbrauch	2 821	gegen	3 490
Städt. Beleuchtung	27 263	»	27 041
Oeffentl. Beleucht. Unt.-Mais	1 472	»	1 534
» » Ober-Mais	6 036	»	5 853
Privat-Consum	57 333	»	56 706
Verlust	4 813	»	2 880
	5 %	»	2,15 %
Summa	99 738	gegen	97 504

Vergasungsmaterial.

	kg		im Jahre 1879 kg
Plattenkohlen	—	gegen	2 236
Pechschlacken	2 880	»	1 922
Harzfette	—	»	258
Holz	37 500	»	259 625
Littitzer Schwarzkohle	312 580	»	—
Summa	352 960	gegen	264 041
per 100 kg Material	28,2 cbm	»	37 cbm

Mit Beginn des Jahres 1880 wurde die Holzgasfabrikation aufgelassen und nachdem die Holzbestände aufgebraucht, lediglich mit Steinkohlen gearbeitet. Bis zum Ersatz der sehr schlecht gewordenen Oefen durch Klönne'sche Generatoröfen war die Ausbente gering (20—22 cbm pr. 100 kg Kohlen). Vom 7. Juni an wurde nur mit Generator gearbeitet, (ein Ofen à 1 Retorte, ein Ofen à 2 Retorten wurden gebaut) und ist das Resultat ein glänzendes. Bis Ende des Jahres ergaben 184 820 kg 55464 cbm Gas, also 100 kg 30 cbm, doch kann man bei grosser Hitze 32 cbm erzielen. Die Nachtschicht konnte bis 1. November ganz ausfallen, nachdem bis Mitte September der »Einer« dann der »Zweier« im Tagesbetriebe genügt hatte. Wenn im Zweier demnächst, wie beabsichtigt, eine dritte Retorte eingelegt, wird den ganzen Winter ein »Dreier« in der Tagschicht genügen. Sonn- und Festtage wurden meistens gefeiert. Es stellt sich heraus, dass man eine Retorte auf 400 cbm in 24 Stunden forçiren kann. Cokeverbrauch verhältnissmässig gering. Bedienung sehr leicht. Es darf nicht verschwiegen werden, dass in Folge der sehr bedeutenden Hitze das alte Gewölbe des »Zweier«, welches aus feuerfesten Steinen geringer Qualität hergestellt war, vor einigen Wochen zusammengeschmolzen ist und bis zu dessen Ersatz durch ein neues aus Generatorsteinen vorsichtig gearbeitet werden muss.

Trotz der grossen Ausbente ist die Qualität des Gases ohne Zusatz und ohne Reinigung auf Kohlensäure eine solche, dass allgemeine Zufriedenheit herrscht. Theerverdickung in der Vorlage zeigte sich bislang nicht. Neben den Klönne'schen Oefen schreibe ich die guten Resultate in Qualität und Quantität den von mir ausschliesslich verarbeiteten Littitzer Schwarzkohlen vom Mariaschacht zu. Dieselben gehen 65% gute Coke und haben wenig Schwefel.

R. Hengstenberg.

Quedlinburg. (Wasserversorgung.) Nach energischer Thätigkeit und nach Ueberwindung manigfaltiger Schwierigkeiten ist es der Firma Aird & Marc gelungen, Grundwasser von sehr guter Beschaffenheit in das Reservoir der Stadt auf dem Strohberg zu bringen. Am 5. Januar füllte sich das Bassin stetig mit Wasser, das bis auf Weiteres befriedigen wird. Einige Hydrantenproben sind ebenfalls mit bestem Erfolg vorgenommen worden. Wie uns mitgetheilt wird, ist man augenblicklich mit Erhebungen beschäftigt, ob die provisorische Anlage in eine definitive verwandelt werden soll, oder ob für die Folge die Zuleitung von Quellwasser in Aussicht zu nehmen sei.

Wien. (Zur Gasfrage.) Das Verhältniss zwischen der englischen Gasgesellschaft in Wien und dem dortigen Gemeinderath ist in ein eigenthümliches Stadium getreten. Im Schoosse des letzteren wird über Uebelstände und Vertragswidrigkeiten im Gaswesen geklagt, und wenn die Gesellschaft verlangt, die eigentlichen Ursachen zu erfahren, wesshalb geklagt wird, so wird ihr diese Auskunft verweigert. Eine Commission des Gemeinderathes will mit der Gesellschaft über Gasmesser-Rente verhandeln, die Vertreter der Gesellschaft wollen wissen, was man überhaupt gegen sie hat, und die Verhandlungen kommen nicht zu Stande. In der Sitzung des Gemeinderathes vom 28. December gelangte das Referat der Commission über die Gasmesser-Rente zur Berathung. Der Referent, Herr Vaugoin, recapitulirte den Gang der Verhandlungen und betonte, dass die Commission nur bedingungslos sich in Unterhandlungen über die Gasmesser-Rente einlassen könnte. Die Gesellschaft habe keinen Titel, aus welchem sie eine Bedingung, welcher Art immer, für die Vereinbarung stellen könnte. Für die Aeusserung einzelner Gemeinderäthe oder der Journale habe der Gemeinderath nicht einzustehen, und die Annahme von Bedingungen sei eine Demüthigung für die Gemeinde. Gemeinderath Dr. Lederer stellte den Antrag, dass der Gemeinderath der Gascommission die Directive gehe, die Beschwerden der Gasconsumenten zu prüfen und dem Gemeinderathe eine Vorlage zu machen. Dieser Antrag wurde aber nach ziemlich erregter Debatte zurückgezogen und der Antrag der Commission, »es seien in Erwägung, dass die Gasmesser-Rente bedingungslos zu vereinbaren ist, die bedingten Anträge der Gasgesellschaft abzuweisen, der Gesellschaft aber bekannt zu geben, dass man auf eine bedingungslose Vereinbarung eingehen wolle«, angenommen.

Inhalt.

Nekrolog.

Am 22. Januar verschied nach längerem Kranksein in Folge eines Herzleidens Herr Conrad Lang, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke zu Karlsruhe, ein ebenso allgemein hochgeachtetes als beliebtes Mitglied unseres Faches. Geboren am 21. April 1827 zu Bruchsal, als Sohn des dortigen Oberamtmannes Karl Joseph Lang, verlebte er in Folge der baldigen Versetzung seines Vaters seine Jugend theils in Buchen, theils in Sinsheim bei Heidelberg, und wurde schon in seinem elften Jahre dem Professor Schaaf in Tübingen übergeben, woselbst er das Gymnasium absolvirte. Durch einen ebenfalls in Tübingen als Professor des canonischen Rechtes lebenden Oheim wurde er — und zwar gegen den Wunsch seines Vaters — veranlasst, sich Anfangs den juristischen Studien zuzuwenden, allein er verliess dieselben bald wieder, und ging zum technischen Fach über, indem er Ingenieurwesen und Maschinenbau auf dem Polytechnikum in Karlsruhe studirte. Nach Vollendung seiner Studien trat er im Jahre 1848 in den praktischen Dienst ein, und machte denselben theils als Maschinist auf der Locomotive, theils in der Kessler'schen Maschinenfabrik durch. Alsdann war er in verschiedenen Fabriken in München, Wien etc. thätig, bis er bei der österreichischen Marine in Triest Verwendung fand, wo sich damals Aussichten für eine gute Carrière zu bieten schienen. Lang hatte in seiner Stellung Gelegenheit, die bedeutendsten Hafenstädte Europas mit ihren technischen Anlagen genauer kennen zu lernen, da er von der k. k. österreichischen Regierung mit der Erstattung eines Berichtes in dieser Richtung beauftragt worden war, allein die Hoffnungen für seine Zukunft sah er nicht in der gewünschten Weise erfüllt. Bei einem Besuche seiner inzwischen nach Baden-Baden übergesiedelten Eltern lernte er Herrn J. N. Spreng kennen, und nahm ein von diesem ihm angebotenes Engagement um so lieber an, als er dadurch in die Lage gesetzt wurde, seinen eigenen Hausstand zu gründen, und seine Braut, Fräulein Valy Schmitzhausen, die er in Triest kennen gelernt hatte, heimzuführen. Er baute für die Firma Spreng-Sonntag die Gasanstalten in Emden, Jena, Fulda und Rastatt, und leitete die erstere dieser Anstalten auch so lange, bis er im Jahre 1864 nach dem Tode E. Spreng's als Director der Gasanstalt nach Karlsruhe berufen wurde. Als das Werk am 1. Mai 1869 in den Besitz der Stadt überging, übertrug ihm diese nicht nur die Fortführung der Direction,

sondern zugleich auch die Oberleitung des Wasser- und Strassenbau-Amtes daselbst. Das letztere Amt musste er wegen Geschäftsüberhäufung bald wieder niederlegen, allein die Gas- und Wasserwerke blieben bis zu seinem Ende unter seiner Leitung. Die technischen Leistungen Lang's sind — sowohl was die von ihm ausgeführten Neubauten, als die von ihm geleiteten Anstalten betrifft — allgemein anerkannt. Namentlich auch die Werke in Karlsruhe wusste er zu erfreulich wachsendem Gedeihen zu führen. An dem Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands nahm er nicht nur als thätiges Mitglied theil, sondern er war auch Jahre lang in den Vorstand dieses Vereines berufen. Im Auftrage des Vereines lieferte er im Jahre 1878 den höchst werthvollen ausführlichen Bericht über die Weltausstellung in Paris, der im Jahrgang 1879 dieses Journals publicirt wurde. An allen Vorgängen des Faches nahm er nicht nur das lebhafteste Interesse, sondern suchte auch überall durch eigene Mitwirkung zur Förderung desselben beizutragen. Dabei war Lang als Persönlichkeit beliebt bei Allen, die ihn kannten, er wusste sich sowohl in Karlsruhe eine hervorragende gesellschaftliche Stellung als auch in den weitesten Kreisen sich Achtung und Freundschaft zu gewinnen. Mit aufrichtiger Trauer erfüllt die Nachricht von seinem frühen Hinscheiden nahe und ferne Freunde, und sein Andenken wird von allen Fachgenossen in Ehren gehalten werden.

Rundschau.

Ueber den Fortschritt der elektrischen Beleuchtung in Amerika bringt das Journal of Gas Lighting vom 18. Januar eine Notiz, der wir Folgendes entnehmen: Das elektrische Licht von Maxim (vergl. d. J. 1879 p. 477) ist in den Equitable Buildings in New-York in Anwendung, wo die kleinen Lampen mit ca. 15 Kerzen Leuchtkraft die Räume der Safe Deposit Company, die grösseren Lampen die Gewölbe der Compagnie beleuchten. Es heisst, dass das System Maxim etwa 120 Kerzen Licht pro Pferdekraft giebt, wenn die Lampen 50 Kerzen liefern.

Der Brush Electric Light Company hat man einen Theil des Broadway in New-York-City zur Beleuchtung überlassen. Diese Beleuchtung geschieht indess auf Kosten der Gesellschaft und auf Ruf und Widerruf. Die zu beleuchtende Strecke beträgt ungefähr eine engl. Meile und enthält sehr elegante Läden. Im December fing man an die 20 Fuss hohen Lampenpfosten in Abständen von etwa 100 Meter abwechselnd auf beiden Seiten der Strasse aufzustellen. Jeder Pfosten wird mit einer Lampe von 750 Kerzen Leuchtkraft versehen. Der untere Theil der Glaskugeln besteht aus Eisglas, der obere aus durchsichtigem Glas. Die Drähte, welche die Lampen mit der Centralstation verbinden, sind an den Telegraphenstangen angebracht. Die Centralstation hat eine Corliss-Maschine von 100 Pferdestärken, und bis jetzt 2 elektrische Generatoren, von denen jeder 16 Lampen von 750 Kerzen Helle zu versorgen im Stande sein soll. Die Entfernung der äussersten Lampe von der Centralstation beträgt ungefähr 1250 Meter; die Zahl der Lampen beträgt 31, zu ihrer Speisung sollen 25 Pferdekräfte erforderlich sein. Am 20. December wurde die Anlage probirt, und nach einigen Schwierigkeiten, die bald überwunden wurden, erschien der Versuch als gelungen. Es ist übrigens zu bemerken, dass die gewöhnliche Gasbeleuchtung neben der elektrischen gleichzeitig stattfand, auch ist über die Kosten der neuen Beleuchtung natürlich noch nichts zu sagen.

Die Edison Illuminating Company of New York (vergl. d. J. 1881 p. 36) hat um die Concession nachgesucht, ihre Leitungsdrähte durch die City legen zu dürfen. Der Board of Aldermen war am 20. December in Menlo Park, um das Licht selbst in Augenschein zu

nehmen. Der Erfinder soll dabei folgende Angaben gemacht haben: Er will das Licht von 1000 cbf Gas für 1 Doll. 50 C. (6 Mk.) geben. Eine 80pferdige Maschine treibt 5 dynamoelektrische Maschinen, welche 290 Lampen in Menlo Park versorgen. Der Stadttheil, den diese Gesellschaft belenchten will, ist auffallender Weise eine Gegend, in der wenig Privatbelenchtung stattfindet.

Correspondenz.

Köln, den 17. Januar 1881.

In der No. 1 Ihres geschätzten Journals bringen Sie in der Rundschau Mittheilungen über die Waggonbeleuchtung mit Fett- beziehungsweise Steinkohlengasen.

Als Beitrag zu der Frage der Waggonbeleuchtung gebe ich Ihnen noch folgendes Verfahren, welches probeweise in letzterer Zeit in Holland zur Ausführung gebracht wurde.

Daselbst wird von der »Holländischen Eisenbahn-Gesellschaft« gegenwärtig die Westinghaus'sche Bremse eingeführt, welche zu ihrem Betriebe comprimirte Luft gebraucht. Diese comprimirte Luftrohrleitung zur Bremse bekommt nun ein Abzweigrohr und wird von da dieselbe Luft, welche zur Bremse dient, entnommen und durch einen Eisenblechkasten von ca. 1 Meter Länge, 0,30 Höhe und 0,30 Breite getrieben. Derselbe ist gefüllt mit Schlackenwolle oder sonstigem porösem Material, welches gut mit Gasolin etc. getränkt ist. An dem entgegengesetzten Ende vom Eintritt befindet sich der Austritt der Luft, welche nun mit den Dämpfen des Gasolin gesättigt ist und ein brennbares Gas liefert. Diese Gase gehen dann durch einen Regulator, welcher mit ca. 20 mm Wassersäuledruck justirt ist, nach der Lampe in der Decke der Coupées und gelangen da zur Verbrennung. Die Leuchtkraft soll diejenige vom Steinkohlengas übertreffen. Da also, wo die Luftbremse von Westinghaus angewandt wird, hätte man nahezu das Gas für die Waggons kostenlos, da die Luft so wie so vorhanden sein muss und von der Locomotive besorgt wird, mithin besondere Pumpstationen zum Füllen der Recipienten, wie bei Oelgas, nicht erforderlich wären. In welchem Zeitraum die Schlackenwolle wieder mit Gasolin getränkt werden muss, ist noch nicht bekannt. Sobald ich Genaueres über diese Art erfahre, werde ich Ihnen weitere Mittheilungen zugehen lassen.

Johs. Fleischer & Cie.

Gestatten Sie mir ein kurzes, letztes Wort. Herr Iben hat mich ersichtlich nicht verstanden; ich bemängele, dass er die Pumpversuche mit dreifacher Mannschaft angestellt und hiernach berechnet hat. Warum sind nicht anstatt 6 gleich 10 Arbeiter in 5 Ablösungen beschäftigt? dann wäre die Rechnung unzweifelhaft noch ungünstiger ausgefallen.

Es ist mir schon recht lange bekannt, dass bei raschgehenden Pumpen die wirkliche Lieferung die theoretische — oder geometrische — Leistung übersteigen kann, bis zu 124 pCt. hat es aber doch bisher wohl nur Herr Iben gebracht. Ich berufe mich auf die Daten der Spritzenproben gelegentlich der deutschen Feuerwehrtage, bei denen sich herausgestellt hat:

in Braunschweig	*1868*	*ein Nutzeffekt*	*von 0,894*	*bis 1,093,*
in Stuttgart	*1877*	*»*	*» 0,87*	*» 1,14,*
in Dresden	*1880*	*bei Handbetrieb*	*» 0,789*	*» 0,992,*
		» Dampfbetrieb	*» 0,871*	*» 1,080.*

Wenn man in Dresden bei den mit den ersten Preisen gekrönten, in jeder Weise musterhaft construirten Spritzen von J. Chr. Braun, Nürnberg, nur 0,947, von C. G. Bald-

auf, Chemnitz, nur 0,980 des geometrischen Wirkungsgrades erzielt hat, trotz der sehr grossen Geschwindigkeit, so sind 1,24 für eine Handpumpe gewöhnlicher Art doch wohl zu viel. Näheres hierüber in dem sehr interessanten Artikel des Prof. Hartig, Dresden, in Heft 8, Jahrg. 1880 des Civil-Ingenieur. K.

Ueber explosive Mischungen von Leuchtgas mit Luft.

I.

Die verheerende Gasexplosion, welche im letzten Jahre in London stattfand, hat die Aufmerksamkeit aller betheiligten Kreise von Neuem auf den im Thema bezeichneten Punkt gelenkt und in manchen Fällen eine übertriebene Furcht erzeugt. Im Allgemeinen wird man zwar voraussetzen dürfen, dass die unter Umständen gefährliche Natur der Leuchtgas-Luftmischungen nicht allein dem mit der Fabrikation und der Vertheilung des Leuchtgases vertrauten Fachmann, sondern auch einem grossen Theil des gebildeten Publikums bekannt ist. Allein es existiren noch häufig Missverständnisse darüber, wie solche explosive Gasmischungen zu behandeln sind oder in welcher Weise die Bildung derselben verhütet werden kann; diese entspringen meist aus ungenügender Kenntniss der Natur der gasförmigen Körper und der hier ins Spiel kommenden Verhältnisse, und es erscheint deshalb nicht uninteressant diesen Gegenstand, der für Alle von grösster Wichtigkeit ist, die mit Leuchtgas oder ähnlichen brennbaren Gasen zu thun haben, in Folgendem eingehender zu behandeln.

Das gewöhnliche Steinkohlengas ist bekanntlich eine Mischung verschiedener Gase mit den Dämpfen leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe. Bei weitem der grösste Theil desselben besteht aus Wasserstoff und Sumpfgas (CH_4); die Summe dieser beiden Componenten beträgt zwischen 80 und 90 % des Gesammtvolumens des Steinkohlengases. Bei annähernd gleichen Bedingungen der Fabrikation bleibt die Zusammensetzung des Leuchtgases im Grossen und Ganzen ziemlich gleich, wie zwei Analysen von Londoner Leuchtgas von der Chartered Comp. zeigen, von denen die eine im Jahre 1851 von Frankland ausgeführt wurde, während die andere sich auf Gas derselben Gesellschaft aus dem Jahr 1876 bezieht und von Dr. Humbidge herrührt.*)

Für die hier in Betracht kommenden wichtigsten Bestandtheile ergeben diese Analysen folgende Werthe:

	1851.	1876.
Wasserstoff	51,8	50,5
Sumpfgas (CH_4)	35,2	38,3
Kohlenoxyd	8,9	3,1
Schwere Kohlenwasserstoffe ausgedrückt in Aethylen (C_2H_4)	7,7	7,8

Jeder der aufgeführten Bestandtheile kann für sich entzündet und verbrannt werden, wenn er aus einem Gefäss in die atmosphärische Luft ausströmt. Der Sauerstoff der letzteren ist unumgänglich nothwendig für den chemischen Process der Verbrennung, welcher durch die Entzündung eingeleitet wird; diese Entzündung erfolgt erst bei verhältnissmässig hoher Temperatur. Bezüglich des Entzündungspunktes haben die Untersuchungen Frankland's zu folgenden Schlüssen geführt:

Steinkohlengas kann selbst unter den günstigsten Bedingungen nicht entzündet werden

*) Vergl. d. Journal 1877 p. 590.

**) On the Igniting Point of Coal Gas Experimental Researches p. 536.

durch einen Körper, dessen Temperatur niedriger ist als diejenige, bei welcher Eisen deutlich roth glühend erscheint in einem durch Tageslicht gut erleuchteten Raum. Diese Temperatur ist aber merklich niedriger als Rothgluth, welche unter freiem Himmel selbst an trüben Tagen sichtbar ist. Dieser verhältnissmässig hohe Entzündungspunkt des Steinkohlengases rührt grossentheils her von der Gegenwart von Aethylen (oelbildendem Gas) und lichtgebenden Kohlenwasserstoffen. welche die Erniedrigung der Entzündungstemperatur durch die Gegenwart grosser Mengen von Schwefelkohlenstoffdämpfen verhüten. Weit schwerer als Gemische von Luft und Steinkohlengas lassen sich die explosiven Mischungen entzünden, welche sich in den Bergwerken unter dem Namen der schlagenden Wetter bilden und hauptsächlich aus Sumpfgas und Luft bestehen. In Folge dessen kann ein glühender Körper oder eine Flamme, welche in Kohlengruben noch vollkommen ungefährlich ist, ein explosives Gemenge von Luft und Steinkohlengas zur Detonation bringen.

Für die Entzündung eines Gasgemenges durch einen glühenden Körper ist, wie bemerkt, allein dessen Temperatur maassgebend; die Wärmemenge, welche der glühende Körper enthält, ist durchaus von keiner Bedeutung. Der kleinste Funke einer hellglühenden Substanz, sei dieselbe fest oder gasförmig, vermag einen in Luft austretenden Gasstrahl zu entzünden; während andererseits eine grosse Masse fester Körper von niedrigerer Temperatur keine Entflammung zu bewirken vermag. So bringt z. B. ein elektrischer Funke das aus einem Brenner strömende Gas sofort zur Entzündung, und die bei der Verbrennung erzeugte Wärme reicht hin auch das nachfolgende Gas auf die Entzündungstemperatur zu erhitzen, d. h. das Gas brennt fort, während selbst eine grosse Masse nur dunkelroth glühender Kohlen, oder die heisse Asche eines eben ausgelöschten Zündhölzchens die Entzündung nicht herbeizuführen vermag. Es ist demnach klar, dass für die Einleitung des Verbrennungsprocesses die Wärmemenge, welche dem Gas zugeführt wird, nicht in Frage kommt, es muss vielmehr der die Entzündung veranlassende Körper Licht- bezw. Wärmestrahlen von bestimmter Beschaffenheit aussenden, welche sich namentlich in den brechbareren Theilen des Spectrums weissglühender Körper finden.

Wenn die Zusammensetzung des Steinkohlengases bekannt ist, so lässt sich durch einfache Rechnung die Menge des Sauerstoffs oder der atmosphärischen Luft finden, welche zur vollständigen Verbrennung desselben nothwendig ist. Nehmen wir beispielsweise das Leuchtgas nach Frankland's Analyse von 1851, so ergiebt sich Folgendes: Je 2 Volumen Wasserstoff erfordern 1 Vol. Sauerstoff zur vollständigen Verbrennung zu Wasser, also 51,8 Vol., welche in 100 Thl. des Gases enthalten sind, 25,9 Vol. Sauerstoff. Je 1 Vol. Sumpfgas erfordert 2 Vol. Sauerstoff, daher brauchen 31,5 Sumpfgas 63,0 Vol. Sauerstoff. Je 2 Vol. Kohlenoxyd bedürfen 1 Vol. Sauerstoff, 8,9 Vol. also 4,4 Vol. Sauerstoff. Je 1 Vol. Aethylen braucht 3 Vol. Sauerstoff, und es bedürfen daher 7,7 Vol. 23,1 Vol. zu ihrer vollkommenen Verbrennung.

Die bei der Verbrennung auftretenden Processe werden durch folgende Molekularformeln versinnlicht, aus denen gleichzeitig sowohl das Volumenverhältniss der sich vereinigenden Gase als das Volumen der entstehenden Verbrennungsprodukte (bei gleichem Druck und Temperatur gemessen) sich erkennen lässt:

$$2\,H_2 + 1\,O_2 = 2\,H_2O.$$
$$1\,CH_4 + 2\,O_2 = 2\,H_2O + 1\,CO_2.$$
$$2\,CO + 1\,O_2 = 2\,CO_2.$$
$$1\,C_2H_4 + 3\,O_2 = 2\,H_2O + 2\,CO_2.$$

Rechnen wir die Sauerstoffmengen, welche für die einzelnen Bestandtheile des Leuchtgases nöthig sind, zusammen, so finden wir, dass 100 Vol. eines solchen Steinkohlengases 116,4 Vol. Sauerstoffgas zu ihrer vollständigen Verbrennung bedürfen. Da die atmosphärische Luft nur rund den fünften Theil (genau 20,9 %) ihres Volumens Sauerstoff enthält, so folgt,

dass die Menge der atmosphärischen Luft, welche zur vollkommenen Verbrennung nöthig ist, das Fünffache des Sauerstoffs, oder 582 Vol. beträgt. Mit anderen Worten: 1 Vol. Gas von der betrachteten Zusammensetzung erfordert nahezu 6 (5,8) Vol. Luft zur vollständigen Verbrennung.

Es braucht kaum gesagt zu werden, dass in der Praxis bei der Verbrennung des Leuchtgases im Allgemeinen grössere Mengen Luft zugeführt werden; dieser Luftüberschuss dient wesentlich dazu, um die Verbrennungsprodukte und die ihres Sauerstoffs beraubte Luft von ihrem Entstehungsort in der Flamme wegzuschaffen. Wird atmosphärische Luft mit Steinkohlengas im Verhältniss von $2^1/_2$ Vol. der ersteren auf 1 Vol. der letzteren gemischt, so kann diese Mischung aus einem gewöhnlichen Brenner ganz in derselben Weise verbrannt werden wie gewöhnliches, unverdünntes Leuchtgas. Der Charakter der Flamme unterscheidet sich jedoch wesentlich dadurch von der des reinen Steinkohlengases, dass die erstere ihre Leuchtkraft fast vollständig verloren hat und blau brennt. Diese Erscheinung der Entleuchtung der Flamme, welche zu zahlreichen Experimenten Veranlassung gegeben hat, tritt bekanntlich beim Bunsenbrenner auf; die nähere Betrachtung dieser Vorgänge liegt jedoch ausserhalb der vorliegenden Frage. Im Falle, wie vorhin erwähnt, nur das $2^1/_2$fache Luftvolumen mit dem Gas gemischt ist, bedarf dasselbe zu seiner vollkommenen Verbrennung noch einer erheblichen Menge Sauerstoff, der, wie bei reinem Leuchtgas, aus der Luft entnommen wird. Wenn wir jedoch eine Mischung von Luft und Gas im Verhältniss von 6 : 1 herstellen, so kann dieselbe ohne weitere Sauerstoffzufuhr von Aussen vollständig verbrennen; eine solche Mischung ist explosiv. Denken wir uns eine gewisse Menge einer solchen Gasmischung in einem Gefäss eingeschlossen und es wird die Verbrennung durch eine Flamme oder einen elektrischen Funken an einem Punkt eingeleitet, so wird eine sehr rasche Verbrennung des ganzen Gasvorrathes mit heftiger Explosion erfolgen; durch die vollständige Verbrennung der Gase wird in sehr kurzer Zeit eine bedeutende Wärmemenge entwickelt, die gasförmigen Verbrennungsprodukte nehmen eine sehr hohe Temperatur an und üben auf die Seitenwände des einschliessenden Gefässes einen sehr grossen Druck aus. Bunsen*) hat für einige Gasmischungen aus dem Volumen der entstehenden Verbrennungsprodukte und der berechneten Temperatur den Druck abgeleitet, welcher auf die Seitenwände ausgeübt wird und dabei unter Anderem gefunden: für Wasserstoff-Sauerstoff-Knallgas 26,5 Atmosphären, Kohlenoxydknallgas 22,6 Atmosphären, Grubengas und Sauerstoff 38,3 Atmosphären etc.

Das Verhältniss von Luft und Gas in der Mischung, welches wir bisher besprochen haben, war das aus der Zusammensetzung des Gases berechnete. In der Praxis, wo man solche explosive Mischungen verwendet, wie bei den Gasmotoren, wird indessen ein grösserer Procentsatz Luft angewendet, um das Maximum der Explosivkraft zu erreichen, und im Falle gewöhnliches Leuchtgas angewendet wird, kommt auf 1 Vol. desselben ca. 8 Vol. Luft.

Man betrachtet für gewöhnlich eine solche Explosion als eine momentane Verbrennung grösserer Gasmengen; dies ist jedoch nicht streng richtig, es bedarf einer gewissen Zeit, um die an einem Punkt erfolgte Entzündung auf die ganze Gasmasse zu übertragen oder mit anderen Worten, die Flamme durchläuft eine brennbare Gasmischung mit einer gewissen Geschwindigkeit, deren Grösse bestimmt werden kann.

Was die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündung in einem brennbaren Gasgemenge betrifft, so ist dieselbe für die explosiven Eigenschaften des Gases von der grössten Wichtigkeit. Die ersten Versuche, diese Geschwindigkeit zu messen, wurden von R. Bunsen in Heidelberg ausgeführt**) und zwar wurde für ein normal zusammengesetztes Gasgemenge von Wasserstoff und Sauerstoff

*) Gasometrische Methoden. 1. Auflage. p. 256.

**) Vergl. dessen gasometrische Methoden. 1. Aufl. 1877 p. 316.

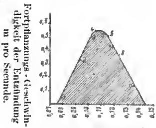
(1 Vol. O_2 auf 2 Vol. H_2) die Geschwindigkeit zu 34 m gefunden, während sich dieselbe für sogenanntes Kohlenoxyd-Knallgas (1 Vol. O auf 2 Vol. CO) nur zu etwa 1 m pro Secunde ergibt. Durch Beimengung indifferenter Gase, wie z. B. von Stickstoff, oder bei Anwendung von atmosphärischer Luft statt des Sauerstoffs, ebenso wenn eines der beiden gemengten Gase im Ueberfluss vorhanden ist, wird die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Entzündung fortpflanzt, bedeutend vermindert. Die Methode, welche zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Verbrennung zur Anwendung kam, war folgende: Das explosive Gasgemenge brannte unter geeigneten Vorsichtsmassregeln aus einer in dünner Platte befindlichen feinen Oeffnung von bekanntem Querschnitt; die Ausströmungsgeschwindigkeit des Gases wurde durch allmälige Druckminderung bis zu dem Punkt verlangsamt, wo die Flamme durch die Oeffnung zurückschlug und das unter der letzteren befindliche Gas entzündete. Dieser Rückschlag muss nämlich eintreten, sobald die Geschwindigkeit, mit der das Gasgemisch die Ausströmungsöffnung passirt, um etwas geringer ist als die Geschwindigkeit, mit der sich die Entzündung von den oberen brennenden Gasschichten nach den unteren noch nicht brennenden hin fortpflanzt. Man hat dann nur die Ausflussgeschwindigkeit des nicht brennenden Gasgemisches bei dem Druck, unter welchem die Flamme zurückschlug, direct zu messen, um die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündung, welche dieser Ausflussgeschwindigkeit gleich ist, mit annähernder Genauigkeit zu erhalten. Nennt man diese Fortpflanzungsgeschwindigkeit c, den Durchmesser der Oeffnung in dünner Platte, aus der das Knallgas ausströmt d und das Volumen Gas, welches in t Secunden unter jenem Druck aus der Oeffnung ausströmt V, so ist: $C = \frac{4\ V}{\pi\ d^2 t}$.

In neuerer Zeit hat Prof. Mallard*) in St. Etienne diese Untersuchungen weiter ausgedehnt, namentlich auf die explosiven Gemenge von Sumpfgas mit Luft, die sog. schlagenden Wetter, und Leuchtgas mit Luft in verschiedenen Verhältnissen. Er bediente sich dabei einer ähnlichen Methode wie Bunsen. Wie früher gezeigt wurde, bedarf Sumpfgas zu seiner Verbrennung das doppelte Volumen an Sauerstoff oder 10 Volumen atmosphärischer Luft; es ist bemerkenswerth, dass nach den Untersuchungen von Mallard die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Entzündung in einer solchen Gasmischung fortpflanzt, geringer ist, als bei einem Gemenge von 1 Vol. Sumpfgas mit $8\frac{1}{4}$ Vol. Luft; die Maximalgeschwindigkeit beträgt in diesem Fall ca. 0,55 m pro Secunde.**) Bei Mischungen von Leuchtgas und Luft ist die Geschwindigkeit grösser als bei Sumpfgas und Luft, wie nach den vorstehend erwähnten Untersuchungen von Bunsen erwartet werden konnte. Gewöhnliches Leuchtgas enthält fast die Hälfte seines Volumens an Wasserstoff, der demnach den Hauptbestandtheil desselben bildet; mit Luft gemischt

*) Annales de Mines 1875. 7. p. 355. Vergl. dieses Journ. 1876 p. 85.

**) Die entsprechende Tabelle für Sumpfgas und die graphische Darstellung gibt Mallard wie folgt:

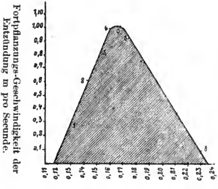
No. des Versuchs	Vol. Sumpfgas auf 1 Vol. Gemisch	Vol. Sumpfgas auf 1 Vol. Luft	Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Entzündung m per Secunde
1	0,079	0,086	0,041
2	0,093	0,103	0,325
3	0,103	0,115	0,505
4	0,106	0,120	0,550
5	0,113	0,127	0,524
6	0,115	0,130	0,515
7	0,118	0,134	0,440
8	0,123	0,140	0,375
9	0,138	0,161	0,139



Volumen Sumpfgas in 1 Vol. Mischung.

liefert dasselbe ein Gas, in welchem sich die Entzündung weit rascher fortpflanzt, als es bei irgend einem anderen Bestandtheil des Leuchtgases der Fall ist, die Geschwindigkeit wird jedoch erheblich vermindert durch die Gegenwart des Stickstoffs, der an der Verbrennung nicht theilnimmt. Bei den Versuchen von Mallard mit Leuchtgas und Luft ergibt sich die grösste Fortpflanzungsgeschwindigkeit für eine Mischung von 1 Volumen Gas und 5 Volumen Luft zu etwa 1 m pro Secunde. Für verschiedene Gemische von Gas und Luft wurden von demselben Beobachter (Annales des mines 1875 vergl. dieses Journal 1876 p. 85) folgende Zahlen erhalten.

No. des Versuchs	Volumen Gas in 100 Volumen d. Mischung enthalten	Volumen Gas treffend auf 1 Vol. Luft	Auf 1 Vol. Gas sind vorhanden Vol. Luft rund	Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündung in m pro Secunde
1	13,0	0,150	6 1/2	0,285
2	14,2	0,166	6	0,617
3	15,3	0,180	5 1/2	0,820
4	16,0	0,190	5 1/4	0,985
5	16,7	0,200	5	1,010
6	17,5	0,210	4 3/4	0,935
7	18,7	0,230	4 1/3	0,740
8	23,0	0,300	3 1/3	0,097



Volumen Gas in 1 Vol. der Mischung.

Das Resultat dieser Versuche ist in beistehender Figur graphisch dargestellt. Sie zeigt, dass bei dem zu den Versuchen verwendeten Leuchtgas von St. Etienne, dessen Zusammensetzung leider nicht angegeben ist, das Maximum der Entzündungsgeschwindigkeit von 1,020 m erreicht wurde bei einem Gehalt der Mischung von 16,7 % Leuchtgas. Diese Geschwindigkeit kann sich jedoch leicht auf das doppelte steigern, wie Malard fand, als er statt des bei Tag aus der Rohrleitung entnommenen Gases, mit welchem die vorstehenden Experimente ausgeführt sind, zur Beleuchtungszeit entnommenes Gas verwendete. Er fand mit einem solchen »an Aethylen reicheren Gas« die Entzündungsgeschwindigkeit 1,92 m.

Gasmischungen, welche weniger als 0,117 oder mehr als 0,235 in 1 Vol. der Mischung enthalten, sind nach den Versuchen von Mallard nicht mehr explosiv und für sich nicht mehr entzündlich; in beiden Fällen ist die Entzündungsgeschwindigkeit durch die eintretende Verdünnung = 0 geworden, die Flamme pflanzt sich nicht mehr in der Mischung fort, da die beim Abbrennen eines Theiles des Gasgemenges entwickelte Wärme nicht mehr ausreicht um einen anderen Theil auf die Entzündungstemperatur zu erhitzen. Das erstere Gasgemenge brennt überhaupt nicht, das zweite verbrennt an der Luft mit entleuchteter blauer Flamme, wie ein Bunsenbrenner.

Auf Grund dieser Versuche, welche mit denen von Davy gut übereinstimmen, kann man sich nun in einfacher Weise durch die chemische Untersuchung eines solchen Gemenges von Leuchtgas mit Luft überzeugen, ob dasselbe explosiv oder ungefährlich ist. Statt die Menge des brennbaren Gases zu bestimmen, wird es für sehr viele Zwecke z. B. bei Ausblasen von Fabrikations-Apparaten oder Gasbehältern vollkommen ausreichend sein, den Sauerstoffgehalt

der Gasmischung zu bestimmen, da man hieraus auf die Menge der vorhandenen Luft, beziehungsweise des vorhandenen Leuchtgases schliessen kann*).

Nehmen wir die oben angeführten Grenzwerthe für explosive Leuchtgas-Luftmischungen nach Mallard, so bestehen dieselben — da die Luft 0,21 ihres Volumens Sauerstoff enthält — aus folgenden Bestandtheilen:

I. Untere Grenze.	II. Obere Grenze.
11,7 % Leuchtgas	23,5 % Leuchtgas.
18,5 % Sauerstoff	16,1 % Sauerstoff.
69,8 % Stickstoff	60,4 % Stickstoff.
100,0	100,0

Denken wir uns, um bei einem practischen Beispiel zu bleiben, in einen theilweise mit Luft gefüllten Gasbehälter ströme Leuchtgas ein, so wird der Sauerstoffgehalt, welcher anfänglich sehr nahe 21 % betragen hat, durch die eintretende Verdünnung mit Leuchtgas geringer und wird allmählich auf 19 % herabsinken; unter diesen Verhältnissen wird das Gasgemenge noch nicht entzündlich oder explosiv sein, da die Verdünnung durch die vorhandene Luft noch zu gross ist. Hat sich der Sauerstoffgehalt der Gasmischung unter 18,5% (unter Grenze I.) erniedrigt, so hat man es mit einer explosiven Mischung zu thun, die um so gefährlicher ist, je mehr sich der Sauerstoffgehalt derselben 17,5 % nähert (1 Vol. Gas auf 5 Vol. Luft); ist diese Grenze überschritten und der Sauerstoffgehalt des Gases durch nachströmendes Leuchtgas unter 16 % gefallen, (obere Grenze II.) so ist die vorhandene Gasmischung wieder vollkommen ungefährlich; in geschlossenem Gefäss ist sie nicht entzündlich, an der Luft verbrennt sie mit blauer entleuchteter Flamme. Selbstverständlich wird man, um sicher zu gehen, diese oben angeführten Grenzwerthe erweitern müssen, immer aber wird man durch eine Sauerstoffbestimmung, die sich mit der Gasbürette oder dem Orsatapparat leicht und schnell ausführen lässt, sich Gewissheit verschaffen können, ob man es mit einem explosiven oder ungefährlichen Gasgemenge zu thun hat, oder wie weit man in einem gegebenen Fall von dem kritischen Punkt entfernt ist. Will man sich direct von dem Verhalten der Gasmischung überzeugen, so füllt man ein Arzneiglas in bekannter Weise über Wasser mit dem Gas, umwickelt das Glas mit einem Tuch und nähert der Oeffnung eine Flamme; besitzt die Mischung keine explosiven Eigenschaften mehr, so brennt der Inhalt ruhig ab.

Auf die Heftigkeit der Explosion wird nicht allein die Zusammensetzung der Mischung, sondern auch die Form des Gefässes, in welchem sich dieselbe befindet, von wesentlichem Einfluss sein. Betrachten wir z. B. ein kugelförmiges Gefäss von etwa 1 cbf engl. ca. 28,3 Liter Inhalt, welches mit einer explosiven Gasmischung erfüllt ist, so wird bei der Verpuffung der Druck auf jede Flächeneinheit der Wand ein bedeutenderer sein, als in einem Gefäss von jeder anderen Form und demselben Rauminhalt, weil eine geringere Zeit nothwendig ist, um die Entzündung nach jedem Punkt des Raumes fortzupflanzen, und dadurch die Explosion eine raschere, der Stoss ein plötzlicherer wird.

Denken wir uns statt des kugelförmigen Gefässes einen Cylinder von demselben Inhalt, also etwa 914 mm lang, mit einem Durchmesser von 203 mm (8zöllig), so wird die Entzündung eine längere Zeit brauchen, um sich von einem Ende an das andere fortzupflanzen, und die Explosion wird eine weniger heftige sein, da ein Theil des Gases sich durch Wärmeabgabe an die Aussenwände bereits wieder abgekühlt hat, bevor der Rest der Gasmischung zur Entzündung gelangt. Ein sogenanntes zweizölliges Rohr von 50 mm Durchmesser besitzt bei dem gleichen Cubikinhalt eine Länge von ca. 15 m; wenn dasselbe mit einer explosiven Gasmischung erfüllt

*) Vergl. Rundschau d. J. 1880 p. 427.

ist und wie zuvor am einen Ende entzündet wird, so wird man im Stande sein die Zeit wahrzunehmen, welche vergeht, bis die Flamme die Strecke von einem Ende zum anderen durchlaufen hat. Die Heftigkeit der Explosion wird dadurch ebenfalls erheblich vermindert werden. Nehmen wir nun ein Rohr von noch geringerem Durchmesser, etwa ein sogen. ½zölliges mit 13 mm Durchmesser, so wird die Länge der Gassäule von gleichem cubischen Inhalt etwa 234 m betragen. Denken wir uns eine solche Röhre von Glas und mit explosivem Gas gefüllt, und entzünden die Mischung am einen Ende, so wird sich die Flamme ohne eine Detonation im Glasrohr fortpflanzen, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die sich wahrnehmen lässt.

Es sind hauptsächlich zwei Ursachen, welche dieses veränderte Verhalten der explosiven Gasmischung hervorrufen; einerseits gelangt nur eine kleine Gasmenge in kurzer Zeit zur Verbrennung, und andererseits werden die Verbrennungsprodukte sehr rasch ihre Wärme durch die Wände der Rohrleitung verlieren, eine grosse Spannung in Folge hoher Temperatur kann also nicht eintreten, wie dies etwa bei einem kugelförmigen Gefäss von gleichem Inhalt der Fall ist. Eine einfache Rechnung ergiebt, dass im ersteren Fall bei der 13 mm Rohrleitung die abkühlende Oberfläche etwa 16 mal grösser ist, als bei dem Kugelgefäss. Vermindert man den Durchmesser der Röhre noch weiter, so ergeben sich bald Bedingungen, bei denen der abkühlende Einfluss der Rohrwandungen so gross ist, dass sich die Explosion nicht durch die ganze Masse fortpflanzen kann, dies ist dann der Fall, wenn durch die bei der Verbrennung eines Theiles der Mischung entwickelte Wärme der Entzündungspunkt nicht erreicht wird, der Rest der Gasmischung wird alsdann durch die entstandene Flamme nicht mehr entflammt und bleibt unverbrannt.

Auf diesen Vorgängen beruht bekanntlich die Anwendung von Drahtnetzen bei Sicherheitslampen.

Für das Verhalten einer explosiven Gasmischung wird es ferner von Einfluss sein, unter welchem Druck dieselbe sich in dem Gefäss befindet. Nehmen wir zunächst an, dass ein Gemenge von 1 Vol. Gas mit 7 Vol. Luft unter demselben Druck wie die äussere Atmosphäre in einem ca. 2 m langen Rohr von 13 mm Durchmesser eingeschlossen sei, so wird beim Oeffnen desselben nur eine kleine Menge Gas in Folge der Diffusion entweichen. Bei Annäherung einer Flamme wird sich dieselbe entzünden, und die Flamme durchläuft das Rohr in etwa 2 Secunden. Steht das andere Ende des Rohres mit einem Behälter in Verbindung, welcher die gleiche Gasmischung enthält, so wird nach dieser Zeit die Explosion erfolgen und die Heftigkeit derselben wird je nach dem Inhalt und der Form des Gefässes eine mehr oder minder grosse sein.

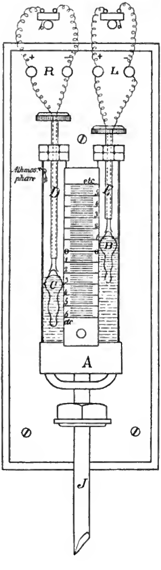
Anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn das eingeschlossene Gas unter einem gewissen Ueberdruck steht; das beim Oeffnen des Rohres austretende Gas kann wie zuvor entzündet werden, allein es wird wesentlich von der Geschwindigkeit des austretenden Gasstrahles abhängen, ob sich die Entzündung nach rückwärts fortpflanzt. Ist diese Geschwindigkeit grösser als etwa 1 m pro Secunde, so wird ein Zurückschlagen der Flamme nicht erfolgen können; ist dieselbe jedoch geringer, so wird sich die Entzündung mit der Differenz beider Geschwindigkeiten nach rückwärts fortpflanzen. Strömt beispielsweise das Gas mit einer Geschwindigkeit von 0,5 m aus dem Rohr, während die Fortpflanzung der Entzündung 1 m beträgt, so wird die Flamme erst nach 4 Secunden das entgegengesetzte Ende des Rohres erreichen, wenn die unterdessen erfolgte Abkühlung an den Rohrwandungen nicht ein Verlöschen der Flamme herbeigeführt hat. Im Allgemeinen wird man daher sagen können, dass, so lange die Geschwindigkeit des austretenden Gasstromes grösser ist als die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündung, eine Explosion im Innern nicht erfolgen kann.

Betrachten wir nun die Verhältnisse wie sie in der Praxis liegen und nehmen an, dass ein 5 cbf Brenner mit 140 Liter Consum pro Stunde auf ein 6 mm weites (¼zölliges) Gasrohr

aufgesetzt ist. Beim Oeffnen des Hahnes durchströmt das Gas die Leitung mit einer Geschwindigkeit von 1,4 m pro Secunde. An der Brenneröffnung, welche weit kleiner ist als der Querschnitt des Rohres, besitzt jedoch das Gas eine weit grössere Geschwindigkeit, mindestens die zehnfache. Es folgt hieraus, dass bei einer Anhäufung explosiver Gasmischungen im Innern der Rohrleitungen durch einen Defect oder irgend ein unvorhergesehenes Ereigniss an unseren gewöhnlichen Gasleitungen nicht die geringste Gefahr mit der Annäherung einer Flamme verbunden ist, wenn das Gas unter gewöhnlichem Druck steht.

Manometer mit Alarmapparat für Gasanstalten.

von C. v. Bonhorst.



Die Construction des Apparates, welcher durch die nebenstehende Figur dargestellt ist, rührt von Herrn E. Dias, Chemiker der Gasanstalt in Lissabon her; der Apparat ist seit einigen Monaten auf dieser Gasanstalt in Thätigkeit und hat sich im Betrieb bestens bewährt. Der Zweck desselben ist, einen zu grossen oder zu geringen Druck in den Fabrikationsapparaten: Retorten, Röhren etc. zu vermeiden, indem in diesen Fällen ein elektrisches Läutewerk in Thätigkeit gesetzt wird, welches das Zeichen giebt, den Exhaustor mehr oder weniger rasch arbeiten zu lassen. Indem man auf solche Weise im Stande ist in den Fabrikationsapparaten stets den zweckmässigsten Druck zu erhalten, wirkt der Apparat günstig auf die Gasausbeute ein.

Wie die Figur erkennen lässt, besteht derselbe aus einem gewöhnlichen Wassermanometer A, in dessen beiden Schenkeln sich zwei aus dünnem Glas geblasene Schwimmer B und C befinden, welche an ihren oberen Enden kleine Warzen von Platinblech tragen. In jeden Schenkel des Manometers geht ferner von oben ein verschiebbares Glasrohr D und E; im Innern jedes Glasrohres befinden sich zwei gegen einander isolirte Drähte, welche nach unten in kleine Platinplättchen auslaufen. Zwei zusammengehörige Drähte sind mit den beiden Polen einer Batterie verbunden, in deren Stromkreis zwei im Maschinenhaus befindliche elektrische Läutewerke eingeschaltet sind.

Wird dieses Manometer mit der Rohrleitung zwischen den Retorten und dem ersten Condensator durch das Ansatzstück J verbunden, so gehen je nach dem an dieser Stelle der Fabrikationsapparate herrschenden Druck die Schwimmer auf und ab und berühren, sobald der Druck eine gewisse Grenze überschritten hat, die Poldrähte im einen oder im anderen Schenkel.

Nehmen wir an der Exhaustor arbeite zu rasch, so wird im rechten Schenkel das Flüssigkeitsniveau steigen,

der Schwimmer B hebt sich und berührt die in E befindlichen Poldrähte. Durch das auf dem Kopf des Schwimmers vorhandene Platinplättcheu wird der Strom geschlossen, nnd das Läutewerk L setzt den Maschinisten in Kenntniss, dass er die Maschine langsamer gehen lassen soll. Umgekehrt wird bei zn langsamem Gang des Exhaustors das Nivean in C steigen und durch den Contact des Schwimmers mit den Poldrähten in D das Läntewerk R in Thätigkeit gesetzt werden. Der Maschinist ist dadurch sofort unterrichtet, dass der Druck in der Leitung zu gross, und dass der Gang der Maschine zu beschiennigen ist.

Durch beliebige Verbindung der beiden Alarmwerke mit anderen im Burean oder im Hanse des Directors, wie dies in Lissabon ansgeführt ist, wird irgend eine Unachtsamkeit des Maschinisten sofort gemeldet.

Lissabon, im December 1880.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 12772. A. Faber du Faur in Newark, Staat New-Jersey, Amerika. Vertreter: E. Schulz in Berlin SW., Jerusalemerst. 60. Neuerung an dem nnter No. 211 patentirten Ofen zur Vergasung klarer Brennstoffe. Vom 11. Juni 1880 ab. Kl. 24.

No. 12779. R. Fölschle in Halle a/S. Vorrichtung an Generatoren zur Regulirung der Höhe der Brennmaterialschicht. Vom 25. Juli 1880 ab. Kl. 24.

No. 12780. F. A. Bildstein in Reichenbach in Voigtl. Regulator für Wassermotoren. Vom 27. Juli 1880 ab. Kl. 60.

No. 12795. Quaadt & Hirschson in Berlin. Neuerungen in der Vertheilung und Zuführung von Luft bei Brennern an Petroleumlampen. Vom 22. Mai 1880 ab. Kl. 4.

No. 12802. J. Brockle in Brixton in England. Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I. Neuerungen an electrischen Lampen. Vom 10. Februar 1880 ab. Kl. 21.

No. 12806. G. A. R. Hampel in Chemnitz. Neuerungen an dem unter P. R. 5026 patentirten Gasregulator. Vom 30. April 1880 ab. Kl. 26.

No. 12826. L. Runge in Berlin C., Alexanderstrasse 8. Petroleumdampf-Schnittbrenner mit doppelringförmigem Wärmeleiter. Vom 3. Februar 1880 ab. Kl. 4.

No. 12837. P. Aube in Paris. Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63. Apparat zur gleichzeitigen Darstellung von Stahl und Leuchtgas aus Eisen. Vom 15. August 1880 ab. Kl. 18.

No. 12849. G. W. Dawson in Indianopolis, Indiania (V. St. N. A.). Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Filter. Vom 25. Juni 1880 ab. Kl. 85.

No. 12852. M. Flürscheim in Elsenwerk Gaggenau, Naphtakerze in oder ausser Verbindung mit einem Stocke. Vom 10. Juli 1880 ab. Kl. 4.

No. 12857. J. L. B. Bodel in Paris. Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr 3. Neuerungen an Röhren- und Schlauchkuppelungen. Vom 24. Juli 1880 ab. Kl. 47.

No. 12884. J. P. Simons in Le Cateau (Frankr.). Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I. Neuerungen an Formvorrichtungen für Gasretorten und Tiegel. Vom 19. Juni 1880 ab. Kl 80.

No. 12859. M. Honigmann in Grevenberg bei Aachen. Destillations- und Absorptionssystem. Vom 18. Juli 1880 ab. Kl. 75.

No. 12914. L. G. Massow in Cleveland, Ohio (V. St. A.). Vertreter: J. Lorum in Firma: P. Barthel in Frankfurt a/M. Neuerungen an Lampen und Laternen. Vom 13. Juli 1880 ab. Kl. 4.

No. 12930. P. Bischoff in Hamburg. Apparate zur Carburirung des Leuchtgases. Vom 2. Juli 1880 ab. Kl. 34.

No. 12933. C. M. Warren in Paris. Vertreter: G. Dittmar in Berlin SW., Gneisenaustr. 1. Verfahren zur Gewinnung von Anthracen aus Steinkohlentheer. Vom 16. Juli 1880 ab. Kl. 22.

No. 12935. E. Carey, H. Gaskell jr. & Dr. ph. F. Hurter in Widnes, Grafschaft Lancaster (England). Vertreter: C. Pieper in Ber-

lin SW., Gneisenaustr. 109/110. Neuerungen in dem Verfahren der Reinigung alkalischer Lösungen nnd der Herstellung von Ammoniak. Vom 29. Juli 1880 ab. Kl. 75.

No. 12955. Ch. Westphal in Frankfurt a/M. Neuerungen an selbstthätigen Gasanzündern. Vom 26. Februar 1880 ab. Kl. 26.

No. 12957. H. Reeves in Camberwell (England). Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63. Neuerungen in der Erzeugung von Gas und Apparate dazu. Vom 27. April 1880 ab. Kl. 26.

No. 12964. C. Kingsford in London. Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Neuerungen an Oefen für die Darstellung von Coke oder Gasen für die Entwickelung von Wasserdampf. Vom 3. August 1880 ab. Kl. 26.

No. 12976. H. A. Broqnard in Philadelphia (A.). Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Neuerungen an der Zugbeförderung bei Feuerungsanlagen. Vom 2. Juni 1880 ab. Kl. 24.

No. 12978. F. A. Schulz in Zeitz. Neuerungen an Gasfeuerungen. (Zusatz zu P. R. 11465.). Vom 9. Juli 1880 ab. Kl. 24.

Patent-Anmeldungen.

No. 19485. Bernhard Röber in Dresden. Neuerungen an Generatorfeuerungen. 30. Dezember 1880. Kl. 24.

No. 38074. Hermann Goodson in Berlin. Neuerungen an Closetspüleinrichtungen. 30. Dezember 1880. Kl. 85.

No. 26241. F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II., für Ednard Carl Röttger in Brüssel. Apparat zur Gaserzeugung und Verwendung desselben zur Erzeugung bewegender Kraft. 6. Januar 1881. Kl. 26.

No. 29176. J. Lornm in Firma: Peter Barthel in Frankfurt a/M., für die Compagnie des moteurs à gaz français (Système Ravel) in Paris. Neuerungen an oscillirenden Gaskraftmaschinen. 6. Januar 1881. Kl. 46.

No. 31569. Brydges & Co. in Berlin SW. Königgrätzerstr. 73, für Amos Peirce Chamberlain in London. Neuerungen in der Herstellung von Leuchtgas. 6. Jan. 1881. Kl. 26.

No. 34616. L. Tobiansky aus Königsberg i. Pr., zur Zeit in Hannover, Mehlstrasse 11. Luftbefeuchtungs-Regulir-Füllofen mit selbstthätiger Wasserzuführung. 6. Jan. 1881. Kl. 36.

No. 35899. Eduard Köhler in Camenz in Schl. Neuerungen an Beleuchtungsapparaten u. Taschenfeuerzeugen. 6. Januar 1880. Kl. 4.

No. 41612. H. Kessler in Oberlahnstein. Neuerungen an dem Apparat zum Reinigen der Luft und Kohlensäure bei Bierdruckapparaten, sowie zum Filtriren von Gasen, Wasser und anderen Flüssigkeiten (Zusatz zu P. A. 26316.) 6. Jan. 1881. Kl. 12.

No. 43546. Dr. W. Menzel in Merseburg. Apparat zur Darstellung von Leuchtgas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen. 6. Januar 1881. Kl. 26.

No. 46995. R. Lüders in Görlitz, für Daniel Green in London. Apparat zur trockenen Destillation von Kohle etc. von überhitztem Dampf. 6. Januar 1881. Kl. 10.

No. 48037. A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstr. 67, für Gerson Boehm in Wien. Gas- n. Luftkarburator. 6. Januar 1881. Kl. 26.

No. 18325. J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131, für Jaques Ambroise Mandon in Limoges, Hte. Vienne, Frankreich. Automatischer Regulator für elektrisches Licht. 10. Januar 1880. Kl. 21.

No. 41617. C. Kramme in Berlin, Gitschinerstr. 76. Vorrichtung zur Regulirung der Druckschwankungen in Gasleitungen bei der Speisung von Gaskraftmaschinen. 10. Jan. 1881. Kl. 46.

No. 43417. H. Merkel in Osnabrück. Eine Vorrichtung zur Herstellung von Muffenröhren aus Thon. 10. Jan. 1881. Kl. 80.

No. 44278. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124, für Israel R. Blumenberg in London. Apparat zum Verdampfen leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe, Schwefelkohlenstoff und anlicher Substanzen. 10. Jan. 1881. Kl. 12.

No. 39048. Hecht & Koeppe in Leipzig, Rosspl. 6. Kerzenhalter mit Winkelhebeln. 13. Jan. 1881. Kl. 4.

No. 39053. Schwintzer & Gräff in Berlin S., Sebastianstrasse 18. An Hängelampen die Befestigung des Armes am Schirmreifen und an der Metallvase. 13. Jan. 1881. Kl. 4.

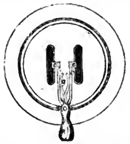
No. 39129. J. A. Fried in Frankfurt a/M., Hermannstrasse 21. Absperrvorrichtung für Wasser- und Gasleitungen. 13. Januar 1881. Kl. 85.

No. 43122. Robert Rühe in Landsberg a/W. Verstellbarer Reflector an Lampen für Pianos. 13. Januar 1881. Kl. 4.

Auszüge aus den Patentschriften.

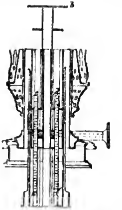
Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 11012 vom 31. Januar 1880. Ehrlich & Grätz in Berlin. Brenner, bei welchem sämmtliche Triebe und Schlüssel durch eine Hebelcombination, ein Gelenk und eine Feder ersetzt werden. — Die Verschiebung des Dochtes erfolgt bei



diesem Brenner durch zwei Hebel *ee*, deren gezackte Enden durch eine Feder *g* gegen den Docht gepresst werden, während die Hebel selbst mit einander charnierartig verbunden und in dem Brennergehäuse drehbar gelagert sind. Diese Anordnung lässt sich auch bei Rundbrennern anwenden.

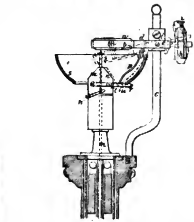
No. 11252 vom 5. März 1880. Lüders & Gelpel in Chemnitz. Doppelte Zahnstangen und doppelte Brandscheiben an Mitrailleusen- und anderen Rundbrennern. — An den Brennern



sind mehrere runde oder polygonale Flammentheiler *a* und *b* in angemessenen Abständen über einander und über dem brennenden Dochtende vorhanden. Ausserdem besitzen solche Brenner zwei parallele Zahnstangen *c* und *d* in ihrem inneren Raume.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 10781 vom 11. November 1879. (Zusatz-Patent zu No. 7045 vom 10. Nov. 1878.) R. Werdermann in London. Neuerungen an elektrischen Lampen. — Die Neuerungen beziehen sich einestheils auf einen Mechanisums, durch wel-

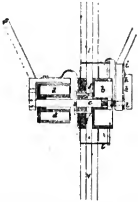


chen die beiden Kohlenelektroden constant in ihrer günstigsten gegenseitigen Lage erhalten werden und anderntheils auf eine Vorrichtnng, welche die Kohlen einer Lampe selbstthätig aus dem Stromkreis ausschaltet, sobald dieselben ganz oder fast ganz aufgebrannt sind. Die obere Elektrode *a* wird in der um eine horizontale Achse drehbaren Fassung *b* gehalten, deren Arm *d* über das Gleitstück *e* eine Verlängerung *g* hat, auf welcher ein Gegengewicht *h* mit Schraube *i* befestigt wird. Das Gleitstück *e* wird durch eine Schraube *f* an dem Arm *c* des Lampengestelles festgestellt. Die stabförmige Elektrode *k*, die durch Gewichte nach oben geschoben wird, führt sich in den Klemmen *m* und *n*, von denen letztere dnrch einen halbkreisförmigen Ring n' mit *m* beweglich verbunden ist. Die Elektrode *a* hat stets das Bestreben sich zu senken und in Folge dessen findet ein fortwährender Contact zwischen *a* und *k* statt. Steigt *k* zu schnell nach oben, so drückt die an *d* befestigte Feder *p* gegen *n* und hemmt so das Fortrücken von *k*. Ist *k* ganz oder fast ganz abgebrannt, so legt sich beim Senken von *a* die Feder *p*, die während des Brennens der Lampe gegen den bei *t* mit Isolirmasse versehenen Theil *q* gedrückt hatte, gegen den Stift *u* eines der Arme *r*, welche die Schale *s* tragen, und nun geht der Strom von *mn* durch *q*, *u*, *p*, *d*, *a*, *e* und *c* nach der Leitungsklemme.

No. 10845 vom 8. Januar 1880. W. B. Godfrey in Paris. Neuerungen an elektrischen Lampen. — Von zwei scheibenförmigen Elektrodenhaltern *a* und *b*, welche die Elektrodenpaare I bis V tragen ist der eine *a* fest mit der Welle c verbunden, während *b* sich in der Längsrichtung

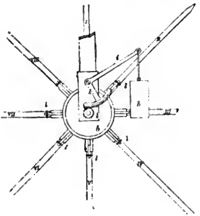
auf derselben verschieben kann, entweder beeinflusst durch den Elektromagneten *a* vermittelst des Ankers *e*, oder durch die Feder *f*. Scheibe *b* muss sich vermöge der Stifte *g* mit Scheibe *a* und also auch mit der Welle *c* drehen. Diese erhält ihre drehende Bewegung durch ein Gewicht *h*, welches

Fig. 1.



durch Hebel *i* und Zahnradsegment *k* ein auf ihr sitzendes kleines Zahnrad *l* bewegt. Eine solche Drehung erfolgt, wenn das jeweilig brennende Kohlenpaar soweit verbraucht ist, dass die Hitze des Volta'schen Bogens einen Ring *l* aus leicht schmelzbarem oder verbrennbarem Material zer-

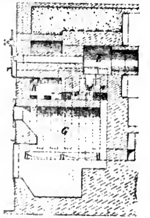
Fig. 2.



stört hat, der bis dahin an einem hakenförmigen Anschlag *m* anlag. Die Drehung dauert so lange, bis der Ring *l* des nächsten Kohlenpaares an diesen Anschlag *m* gelangt, in welchem Augenblick sich dann dieses neue Kohlenpaar an der Stelle des verbrauchten befindet. Der Antrieb der Welle *c* kann, anstatt durch Gewicht, auch durch eine Feder erfolgen. Auch können die Kohlenpaare, anstatt sternförmig angeordnet zu werden, senkrecht auf zwei horizontalen Scheiben angebracht sein.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 11465 vom 31. Januar 1880. F. A. Schulz in Zeitz. Neuerungen an Gasfeuerungen. — Die in dem Generator *G* entwickelten Gase treten

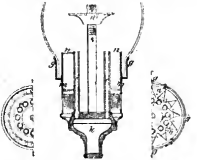


durch den im Gewölbebogen an der hinteren Wand des Generators gelegenen Querschlitz, werden durch den Gewölbebogen *u* horizontal nach vorn abgelenkt und treffen mit der, in entgegengesetzter Richtung durch Oeffnungen *o* eingeführten vorgewärmten Verbrennungsluft zusammen. Das Gemisch von Gas und Luft tritt durch die Canäle *e* in zwei Kammern *E*, in denen die vollständige Verbrennung der Gase erfolgt. An *E* schliesst sich ein Dampfkessel oder ein sonstiges zu erwärmendes Object an. Nach unterbrochenem Betriebe wird zur Verhütung von Explosionen durch das Rohr *r* Dampf in die Kammer *K* geleitet, um die daselbst und in den Zügen etwa angesammelten Gase zu entfernen. Darauf werden der Reihe nach die Luftleitung nach dem Brenner, der Rauchschieber und die Aschenfallverschlussthüre geöffnet, und der Betrieb wird wieder aufgenommen.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 11300 vom 26. Febr. 1880. O. Muhl in Ehrenfeld bei Cöln. Einführung von Kalkhydrat und Eisenoxyd in Verbindung mit Leuchtgas erzeugenden Stoffen in die Gasretorten in Form von Briquettes. — Patentirt ist die unmittelbare Einführung von Kalkhydrat und Eisenoxyd in die Retorte als Reinigungsstoffe und gleichzeitige Vereinigung derselben mit Leuchtkraft vermehrenden Stoffen, gemengt mit Stein- oder Braunkohle in Form von Briquettes.

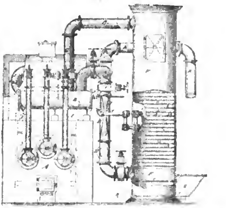
No. 10484 vom 16. Dec. 1879. F. Siemens in Dresden. Neuerungen an Gas- und Petroleumbrenuern für Beleuchtungszwecke zur Erzielung intensiven Lichtes. — Auf dem Gaszuleit-



ungsrohr sitzt der hohle Kopf *k*. In denselben ist eine Anzahl Metallrohre *r* eingeschraubt, durch welche das Gas entweicht. Die Rohre *r* sind von einem Mantel *m* umgeben, der unten durchbrochen ist und oben in einen ringförmigen Kamm *n* ausläuft, dessen nach innen gerichtete Zähne die Mündungen der Rohre *r* berühren. Ein zweiter Kamm n^1, dessen Zähne nach aussen gerichtet sind, befindet sich verstellbar über ersterem an der centralen Stange *s*. Die Brennluft tritt durch den durchbrochenen Mantel *m* ein, vertheilt sich, zwischen den Rohren *r* hindurchtretend, gleichmässig darin und tritt mit dem ausströmenden Gase schichtenweise zusammen, indem sie an den Rohrenden zwischen den Zähnen der Kämme hindurchstreicht. Hierdurch soll die Berührungsfläche zwischen Luft und Gas, um eine innige Mischung beider herbeizuführen, vergrössert und dadurch eine intensivere Verbrennung und erhöhte Leuchtkraft erzielt werden. Die Vertheilung des Gases durch die Rohre *r* dient demselben Zweck. Statt des hohlen Kopfes kann auch ein hohler Ring angewendet werden, auch kann der eine oder andere Kamm fortfallen. Die gleiche Construction lässt sich auch bei Petroleumrundbrennern zur Anwendung bringen.

No. 10554 vom 24. August 1879. Th. F. Rowland und Ch. W. Isbell in New-York. Neuerungen in der Darstellung von Leuchtgas und in den dabei zur Verwendung kommenden Apparaten. — Das Gas gelangt aus dem Retortenofen *A* (Fig. 1) durch die Hydraulik *B*, von da durch Rohr *C*, in dem der Dampfstrahl-Exhaustor *D* eingeschaltet ist, in die Kammer *F*. Aus Rohr *G* wird das Gas, der Wasserdampf und die entwickelten Theerdämpfe in den Converter *H I* geleitet, von hier geht das Gas durch Rohr *K* in den Reinigungsapparat und dann zum Gasometer. Von *K* zweigt sich Rohr *E* nach dem unteren Theil *C a b*, damit das Gas direct von *C* nach *K* geleitet werden kann. Rohr *C* hat die Abschlussventile C^1 C^2 C^3, Rohr *G* das Abschlussventil *G*, Rohr *K* Abschlussventil *K*, zwischen Rohren *E*

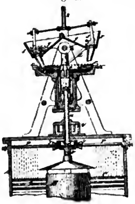
Fig. 1.



und *C* ist Abschlussventil *E*. Aus dem unteren Theile der Hydraulik *B* führt Rohr *J* den Theer in den Scrubber *F* mit eingepassten durchlöcherten Platten *a b*. Das bei *C* einströmende Gas und der Dampf kommen mit dem herabfliessenden Theer in innige Berührung. Der Converter besteht aus dem U förmigen Rohr *I*, das an einem Ende mit Rohr *G*, am anderen mit Rohr *K* communicirt. Die Heizkammer *H*, in der er liegt, hat bei *n* einen Abzug und steht bei *l* mit den Abzugscanälen *m m* der Retorte *A* in abschliessbarer Verbindung. Die directe Auslassöffnung der Canäle *m m* ist ebenfalls mit Schiebern versehen. Beim Erhitzen der Converters wird diese geschlossen, jene geöffnet. Das nach Oeffnung der betreffenden Ventile von *B* kommende Gas geht durch *C*, mit dem Dampf des Exhaustors gemischt, in den Scrubber, wo es beim Passiren der Löcher der Platten sich mit den Theer-Kohlenwasserstoffen belädt. Das Gemisch gelangt dann in den Converter, wo es in Leuchtgas umgewandelt wird. Soll bei der Gaserzeugung die Umwandlung der Kohlenwasserstoffe nicht vor sich gehen, so kann Scrubber und Converter durch Schliessen der Ventile C^1 C^2 G^1 und K^1 und Oeffnen von C^2 und E^1 ausgeschaltet werden.

Fig. 2 zeigt einen Scrubber mit selbstthätigem Wasservertheilungsapparat. In dem Cylinder *A* sind die durchlöcherten Platten *C* angebracht, durch welche Wasser herabrieselt, während das unten eingeführte Gas in die Höhe steigt. Durch Rohr *E* wird das Gas oben abgeleitet. Ueber Cylinder *A* befindet sich der Wasservertheilungsapparat, dem das Wasser durch Rohr *z* zuströmt.

Fig. 2.



Unter dem Ausfluss dieses Rohres befindet sich ein aus zwei Ahtheilungen *gg* bestehender Schaukeltrog *I*. Beim Senken einer Ahthellung öffnet sich deren Ventil *J* selbstthätig, während es sich schliesst, wenn sich die entleerte Seite hebt. Infolge der Bewegung des Schaukeltroges wird das Gefäss *K* durch einen Sperrkegel *L*, der in den Kranz *r* fasst, um eine Achse weiter gerückt. Von *K* aus fliesst das Wasser durch die hohle Welle *u* in das Gefäss *v*, in dessen Peripherie sich die mit Löchern versehenen Rohre *G* befinden. Die Einschrauböffnungen sind mit trompetenartig geformten Mundstücken *y* umgeben, so dass die Rohre *P* durch Oeffnungen im Scruhhermantel leichter ausgewechselt werden können. *N* ist ein Lager mit Quecksilberverschluss zur Abdichtung zwischen dem eigentlichen Apparat und den Vertheilungsrohren *P*.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. Dem Betriebsbericht der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft pro 30. Juni 1879/80 entnehmen wir Folgendes:

An Gas wurden fahrizirt:
584 440 cbm und dagegen
504 183 cbm konsumirt, so dass sich
80 257 cbm Verlust ergiebt oder 13,73 % der Produktion. Der verhältnissmässig hohe Verlust wurde zum Theil mit durch wiederholte Auswechslung des Hauptrohres herbeigeführt.

Der Gasverbrauch vertheilt sich mit

cbm			d. Product.
111 895	auf die öffentliche Beleuchtung	=	19,15 %
2 180	auf die Nachtuhr	=	0,37 »
17 900	auf Gasanstalt und Directorium	=	3,06 »
372 208	auf Privatkonsumenten	=	63,69 »
	hierzu		13,73 »
	obiger Verlust,		
			100,00 %

Aus 1 hl Gaskohlen wurden im Durchschnitt 21,499 cbm Gas, 1,0217 hl Coke (Haufmass) und 5,834 kg Theer gewonnen.

Die Produktion der Coke betrug mit 27 775 hl 102,17 % der mit 27 184 hl vergasten Kohlen. Zur Unterfeuerung der Retorten dienten 11 790 hl Coke oder 42,44 % der Coke-Produktion.

Die stärkste Produktion an einem Tage betrug 2875 cbm (Dezember), die schwächste 540 cbm (Juni).

Die Zahl der Privatconsumenten hat sich von 506 auf 516, also um 10, die der Privatflammen von 5537 auf 5608, also um 71 vermehrt.

Das Hauptröhrennetz umfasst jetzt 24 353,250 lfd. m = 3,247 deutsche Meilen, gegen voriges Jahr 495,00 lfd. m mehr.

Es bestehen gegenwärtig 304 öffentliche Laternen, darunter 4 Oellaternen.

Der Reinertrag der Gasanstalt ergab eine Dividende von 10,8 %.

Die Resultate der Rechnungs-Abschlüsse ergeben sich wie folgt.

Uebersicht der Betriebsrechnung.

Einnahme.

51 057,29	Mk.	Uebertrag aus vorjähriger Rechnung,
108 027,53	»	Erlös aus verkauftem Gas,
19 697,10	»	Erlös aus verkaufter Coke,
6 374,05	»	Erlös aus verkauftem Theer,
1 088,12	»	Erlös aus verkauftem Ammoniakwasser,
2,30	»	erstattete Vorlage bei Cokeverkauf,
138,00	»	Erlös aus altem Eisen und anderen Abgängen,
1 002,95	»	Zinsen von Betriebsgeldern,
775,50	»	Uebertrag aus dem Reservefond,
901,46	»	diverse Einnahmen,
8 558,40	»	Bestand der Vorräthe.
197 622,70	Mk.	Summa der Einnahme.

Ausgabe.

41 175,00	Mk.	Dividendenzahlung pro 1878/79,
5 042,66	»	Ueberzahlung an den Amortisationsfond,
37 248,90	»	für Gaskohlen incl. Fracht,
2 173,70	»	für Oel zur Gasbereitung,

9 432,00	Mk.	für Coke zur Feuerung der Retortenöfen,
734,80	»	Feuerungsmaterial für Dampfkessel und Vorwärmer,
817,69	»	Reinigungsmaterial,
8 150,02	»	Betriebslöhne,
298,55	»	Aufwand beim Cokeverkauf,
357,51	»	» » Theerverkauf,
514,90	»	» » Ammoniakwasserverkauf,
330,54	»	Instandhaltung der Gebäude und Wege,
13 162,24	»	Instandhaltung der Retortenöfen und Vorlagen,
309,81	»	Instandhaltung des Dampfkessels der Maschinen und des Exhaustors,
9,18	»	Instandhaltung der Condensations- und Reinigungs-Apparate,
144,52	»	Instandhaltung der Gasometer, Stationsuhr und Theerpumpen,
1 170,93	»	Instandhaltnng und Ergänzung der Betriebsgeräthe,
4 200,56	»	Wasserzins u. Beleuchtungsaufwand in der Anstalt,
3 110,00	»	Gehalte,
5 729,75	»	Tantièmen,
1 168,00	»	Verzinsung des Darlehenkapitals,
2 031,37	»	Steuern und Abgaben,
188,48	»	Brandversicherung,
102,95	»	Banquier-Provision,
431,48	»	Instandhaltung des Hauptrohrnetzes,
3 754,17	»	» der öffentl. Gaslatern.,
241,16	»	» » « Oellaternen,
458,21	»	Expeditionsaufwand,
17,78	»	Mobilien,
2 747,74	«	allgemeiner Betriebsaufwand,
5,00	»	Kaduzitäten,
6 891,55	»	vorjährige Naturalbestände.
152 148,15	Mk.	

Bilanz.

197 622,70	Mk.	Einnahme,
152 148,15	»	Ausgabe.
45 474,55	Mk.	Mehreinnahme.

Berlin. (Rieselfelder.) Die Stadtverordneten-Versammlung hat in ihrer Sitzung vom 13. Januar auf Vorlage des Magistrates folgende Beschlüsse gefasst:

»Die Versammlung erklärt sich damit einverstanden, dass zur Zeit von einer Generalverpachtung der Güter Osdorf und Friederikenhof Abstand genommen wird, dass dagegen die Verpachtung einzelner Parzellen dieser Güter durch den Magistrat nach von demselben festzusetzenden Bedingungen und Preisen ohne weitere Rückfrage bei der Stadtverordneten-Versammlung erfolgen kann, jedoch mit dem Vorbehalte, dass die etwaigen Pachtverträge nur derart geschlossen werden dürfen, dass ein späterer Generalvertrag durch diesen nicht präjudicirt wird.

»Die Deputation für die Verwaltung der Kanalisationswerke wird ermächtigt, ohne weitere Genehmigung der Communalbehörden Rieselwasser nach den von dieser Verwaltung näher festzusetzenden Bedingungen und Preisen unter dem Vorbehalt abzugeben, dass jeder mit den resp. Abnehmern abzuschliessende Vertrag die Einschränkung enthält, dass die Lieferung des Rieselwassers nur so lange gewährleistet werden kann, bis eine event. Verpachtung der Rieselgüter erfolgt.

»Hinsichtlich der übrigen einschlägigen generellen Fragen, namentlich auch der in der Vorlage beantragten Einsetzung eines besonderen Curatoriums für die Verwaltung der Rieselfelder, ersucht die Versammlung den Magistrat um eine Vorberathung in gemischter Deputation.«

Aus der Vorlage des Magistrates fügen wir noch Folgendes hinzu:

Die noch in der Ausführung daselbst begriffenen Aptirungs- und Planirungs-Arbeiten müssen durchaus nach einem einheitlichen Plane zur Durchführung und Beendigung gelangen und können etwaige Verbesserungen und Vervollständigungen in der Entwässerung, sowie die Fertigstellung der Drainage nur dann in systematischer Weise erfolgen, wenn die Stadtgemeinde in den Besitz des vormaligen Heinersdorfer Kirchenackers gelangt sein wird.

Die Zahl der nach Osdorf und Friederikenhof entwässernden Grundstücke hat inzwischen wiederum durch das Fortschreiten der Anschlussarbeiten in den Radialsystemen I., II. und auf der zum Radialsystem III. gehörigen Schlossinsel eine wesentliche Vermehrung erfahren, so dass gegenwärtig eine Wassermenge von täglich rot. 40 000 cbm durch die Pumpstationen nach den in Rede stehenden Gütern geleitet wird. Wenn auch für die nächste Zeit in Hinblick darauf, dass während der Wintermonate nur eine geringe Zahl von Grundstücken dem allgemeinen Kanalsystem hinzutritt, eine weitere Vermehrung dieser Wassermenge nicht zu erwarten ist, so ist doch mit Gewissheit anzunehmen, dass mit dem Beginn der Bauperiode im nächsten Frühjahr noch eine erhebliche Steigerung dieser an sich schon bedeutenden Wassermengen eintreten wird und dass dann von der Verwaltung die weitgehendsten Vorkehrungen zu ihrer ordnungsmässigen Unterbringung getroffen werden müssen. Alle in dieser Richtung zu unternehmenden, durch die Nothwendigkeit bedingten Maassregeln können aber nur dann einen

dauernden Erfolg haben, wenn die gedachten Güter noch fernerhin der diesseitigen Verwaltung unterstellt bleiben und bei weiterer Ausdehnung der Rieselanlagen diejenigen Grundsätze und Erfahrungen, die wir bis jetzt gesammelt haben, die aber naturgemäss jedem Pächter abgehen müssen, unbehindert zur Ausführung gelangen. Es wird ferner von grosser Bedeutung für die Stadtgemeinde sein, darüber Erhebungen anzustellen, wie sich die Verhältnisse gestalten werden, wenn das ganze zu Berieselungszwecken bestimmte Terrain in Osdorf und Friederikenhof aptirt und drainirt sein wird und die Abwässer sämmtlicher in den Radialsystemen I., II. und III. belegenen Grundstücke dorthin geführt werden. Die hieraus zu entnehmenden Resultate würden nicht allein von grossem Nutzen für die Bewirthschaftung der übrigen Rieselfelder sein, sondern sie werden auch ein Urtheil darüber abgeben, ob die Verwaltung bisher bei Einrichtung und Nutzbarmachung dieser Terrains das Richtige getroffen hat und in wie weit die gegenwärtigen Anlagen noch weitere Verbesserungen erheischen. Ebenso würden auch dann erst mit Sicherheit Feststellungen in Bezug auf die Rentabilität der Rieselfelder gemacht werden können. Wir glauben, uns nach den vorstehenden Anführungen und aus den bereits früher entwickelten Gründen der Ueberzeugung nicht verschliessen zu können, dass eine Generalverpachtung der Güter Osdorf und Friederikenhof zur Zeit durchaus nicht im Interesse der Stadtgemeinde liegt, um so weniger, als für uns stets der Grundsatz maassgebend gewesen ist, dass in erster Reihe auf eine ordnungsmässige Unterbringung der Abwässer hingewirkt werden muss und alsdann erst die finanziellen Ergebnisse der Rieselfelder zu berücksichtigen bleiben.

Dass ein Pächter, will er bestehen und seine Interessen wahrnehmen, nach diesen Grundsätzen nicht verfahren kann, liegt in der Natur der Sache.

Die Deputation für die Verwaltung der Kanalisationswerke hat uns mitgetheilt, dass ihr mehrfach dringende Anträge von Personen, welche Grundeigenthum in unmittelbarer Nähe der Rieselfelder besitzen, auf Ueberlassung von Rieselwasser gegen Entschädigung zugegangen sind und dass sie es für nothwendig und im Interesse der städtischen Verwaltung liegend erachtet, wenn die städtischen Behörden nochmals der Frage wegen Abgabe von Rieselwasser näher treten und dieselbe einer nochmaligen Erwägung unterziehen; ganz unabhängig von der Frage, ob eine Generalverpachtung von Osdorf und Friederikenhof stattfinden soll oder nicht? Wir müssen dem Antrage der gedachten Deputation durchweg beitreten, denn es erscheint auch uns von hoher Bedeutung, mit dem Abgeben von Rieselwasser an benachbarte Grundbesitzer Versuche zu machen, deren Ergebnisse für die Verwaltung insofern von erheblichem Nutzen sein können, als die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass bei der fortdauernden Zunahme der Bevölkerung und der hierdurch bedingten Ausdehnung und Vergrösserung neben den von der Stadtgemeinde erworbenen Rieselfeldern, auch noch umfangreiche, im Privatbesitz befindliche Ländereien für eine gewinnbringende Ausnutzung von Rieselwasser verwendet werden können. Ob und in welchem Umfange dies ohne Schädigung der öffentlichen Interessen und wie dieses mit dem privaten Interesse zu vereinigen möglich sein wird, muss die Erfahrung zeigen, wozu sich, falls die uns zugegangenen Anträge auf Ueberlassung von Rieselwasser genehmigt werden, die günstigste Gelegenheit darbietet.

Die Aufstellung allgemeiner, für die Abgabe von Rieselwasser maassgebenden Bedingungen ist bei der erfahrungsmässigen Verschiedenheit der einzelnen hierauf gerichteten Anträge und den besonderen Wünschen der resp. Antragsteller nicht angänglich. Wir halten es vielmehr für nothwendig, dass der Deputation für die Verwaltung der Kanalisationswerke in jedem Falle die vertragsmässige Feststellung der näheren und besonderen Bedingungen überlassen bleibt, da diese Verwaltung am besten zur Beurtheilung der obwaltenden Verhältnisse geeignet ist. Damit aber die mit den Abnehmern von Rieselwasser abgeschlossenen Verträge zu jeder Zeit gelöst werden können und die städtischen Behörden für den etwa eintretenden Fall einer gänzlichen oder theilweisen Verpachtung der Rieselländereien in keiner Weise gebunden sind, halten wir es für nothwendig, die einzelnen Verträge mit der Bedingung zu versehen, dass die Lieferung von Rieselwasser nur bis zur event. Verpachtung der Ländereien erfolgen kann.

Dresden. Bestimmungen über die Verwaltung des Altersunterstützungsfonds für die im Dienste der Gasfabriken stehenden Arbeiter.

Zweck und Bestimmung des Fonds.

§ 1. Der Fonds ist gegründet und bestimmt zur Unterstützung nicht pensionsberechtigter, im Dienste der städtischen Gasfabriken stehender und in demselben erwerbsunfähig gewordener, treu bewährter und hilfsbedürftiger Arbeiter.

Bestand der Fonds.

§ 2. Der Fonds besteht aus dem von der Stadt Dresden aus Anlass des 50jährigen Bestehens der dasigen Gasfabriken aus den Mitteln der Gasfabriken zur Verfügung gestellten Kapitale von

Dreissig Tausend Mark, sowie den in §. 3 erwähnten Zuflüssen.

Sonstige Einkünfte.

§ 3. Zur Verstärkung des Fonds wird bis auf Weiteres aus der Kasse der Gasfabriken ein jährlicher Beitrag von 500 Mk. gewährt und dem Fonds ebenso hinzugeschlagen, wie etwaige demselben zufliessende Geschenke und Zuwendungen soweit nicht, was letztere anlangt, bei der Schenkung oder Zuwendung etwas anderes bestimmt worden ist.

Anlage und Verwendung des Fonds.

§ 4. Der Fonds und die demselben zugewiesenen regelmässigen Beiträge (§ 3), sowie die etwaigen Geschenke und Zuwendungen werden zinsbar angelegt.

Die bewilligten Unterstützungen werden lediglich aus den hiernach eingehenden Zinsen bestritten, während das zur Gründung des Fonds zur Verfügung gestellte Kapital, sowie die in § 3 gedachten, demselben zugewachsenen Beiträge und Zuflüsse für Unterstützungszwecke unangreifbar bleiben (vergl. jedoch § 6).

In Betreff der in § 3 gedachten etwaigen Geschenke und Zuwendungen gelten die vorstehenden Bestimmungen nicht, wenn bei der Schenkung oder Zuwendung hierüber etwas Anderes vorgeschrieben worden ist.

Reichen die nach Vorstehendem zur Verfügung stehenden Zinsen nicht aus, diejenigen Unterstützungen, deren Verwilligungen der Rath für angezeigt erachtet, zu bestreiten, so behält sich der Stadtrath vor, je nach Lage der Sache weitere Entschliessungen zu fassen.

Verwaltung des Fonds.

§ 5. Die Verwaltung des Fonds erfolgt durch den Stadtrath zu Dresden und zwar speciell unter der Leitung des mit der Vorstandschaft des Beleuchtungsausschusses betrauten Rathsmitgliedes.

Die Buchführung, sowie die Kassengeschäfte werden von der Buchhalterei und Kasse der Gasfabriken besorgt.

Eigenthumsrecht an dem Fonds.

§ 6. Der Fonds bildet einen Theil des Vermögens der Stadt Dresden und steht deshalb weder einem einzelnen Gasanstaltsarbeiter noch der Gesammtheit derselben irgend ein Eigenthumsrecht an demselben zu.

Wenn die Gasfabriken aus der städtischen Verwaltung in andere Hände übergehen, oder der Betrieb in denselben eingestellt werden sollte, so steht es dem Stadtrathe unter Zustimmung der Stadtverordneten frei, den Fonds sammt den etwa angesammelten Zinsen ganz oder theilweise einzuziehen.

In einem solchen Falle ist dafür die Sorge zu tragen, dass die bis dahin bereits bewilligten Unterstützungen aus anderen Mitteln der Stadtgemeinde gedeckt werden.

Unterstützungsgewährung.

§ 7. Die Unterstützung wird nur solchen im Dienste der städtischen Gasfabriken stehenden Arbeitern bewilligt, bei denen die sämmtlichen, nachstehend unter 1—4 bestimmten Voraussetzungen vorhanden sind.

Der Arbeiter muss

1) gegen Wochenlohn beschäftigt und zur Mitgliedschaft bei der Krankenkasse der Gasanstaltsarbeiter berechtigt und verpflichtet sein,
2) mindestens 20 Jahre lang ununterbrochen und treu seine Dienste in einer der städtischen Gasfabriken geleistet haben,
3) ohne Verschulden unfähig geworden sein, fernerhin im Dienste dieser Gasfabriken in irgend einer Weise thätig zu sein, und
4) sich in hilfsbedürftiger Lage befinden.

§ 8. Die Entschliessung darüber, ob diese Voraussetzungen vorhanden sind, erfolgt durch den Stadtrath, nachdem der Beleuchtungsausschuss, sowie der dienstlichen Vorgesetzte und der Anstaltsarzt gehört worden sind.

Gegen diese Entschliessung findet der Rechtsweg nicht statt.

§ 9. Die Höhe der Unterstützung richtet sich nach der Arbeitszeit des Betreffenden und wird dergestalt berechnet, dass bei einer Arbeitszeit bis mit 25 Jahren der dritte Theil des im letzten Jahre durchschnittlich bezogenen Lohnes, — bei einer Arbeitszeit bis mit 30 Jahren die Hälfte des im letzten Jahre durchschnittlich bezogenen Lohnes, und — bei einer Arbeitszeit bis mit 40 Jahren zwei Dritttheile des im letzten Jahre durchschnittlich bezogenen Lohnes jährlich gewährt werden.

Bei einer Arbeitszeit über 40 Jahre behält sich der Stadtrath die Entschliessung über eine etwaige weitere Erhöhung des vorstehend gedachten Unterstützungssatzes vor.

Die Unterstützung wird auf Lebenszeit bewilligt.

§ 10. Die Unterstützung fällt weg

a) sobald die Arbeitsunfähigkeit oder die Bedürftigkeit des Unterstützten sich erledigt hat,
b) wenn wider den Unterstützten von den Gerichten rechtskräftig auf Verlust der Ehrenrechte erkannt worden ist.

Die Entschliessung über den Wegfall der Unterstützung erfolgt durch den Stadtrath. Gegen

diese Entschliessung findet der Rechtsweg nicht statt.

§ 11. Ist ein Gasanstaltsarbeiter durch andauernde Krankheit behindert, seinen Functionen nachzugeben, und hält die Krankheit über ein halbes Jahr an, so kann demselben nach Ablauf dieser Zeit auf sein Ansuchen unter der Voraussetzung, dass den übrigen vorstehend angegebenen Erfordernissen in Bezug auf die Dauer der Arbeitszeit und die Diensttreue Genüge geleistet ist und die Fortdauer der Krankheit durch den Anstaltsarzt bescheinigt ist, auf die Zeit der Krankheit eine nach obigen Sätzen (§ 9) normirte Unterstützung gewährt werden.

Ob und in wie weit Denen, die vor Ablauf einer 20jährigen Arbeitszeit oder bei längerer, jedoch kurze Zeit unterbrochener Arbeitszeit in Folge Ausübung ihrer Dienstverrichtungen zu ferneren Dienstleistungen untüchtig geworden sind, eine Unterstützung zu gewähren ist, bleibt nach Gehör des Beleuchtungsausschusses und des Anstaltsarztes der Entschliessung des Stadtrathes vorbehalten, es darf jedoch durch solche Unterstützungen eine Benachtheiligung der nach § 9 Bedachten nicht stattfinden, indem Letzteren, wenn die verfügbaren Zinsen des Fonds nicht zur Deckung sämmtlicher Unterstützungen hinreichen, das Vorzugsrecht zusteht.

§ 12. Die Bestimmungen in § 10 leiden auf die in § 11 erwähnten Unterstützungen gleichfalls Anwendung.

Sonstige Bestimmungen.

§ 13. Die aus der Kasse der Gasfabriken bereits bewilligten Altersunterstützungen werden auf den Fonds nicht übernommen, vielmehr nach wie vor aus der Gaskasse bestritten.

Eine Abtretung oder gerichtliche Beschlagnahme der Unterstützung oder eines Theiles derselben ist nicht zulässig.

Elberfeld. Dem Betriebs-Bericht der Gasanstalt pro 1879/80 entnehmen wir Folgendes:

Die Gasproduction pro 1879/80 betrug,

auf Anstalt	I	722 833 cbm
» »	II	3 734 300 »
	Summa	4 457 133 cbm

Unter Berücksichtigung der Bestände in den Gasbehältern am Anfang und Ende des Berichtsjahres ergiebt sich die Gasabgabe 1879/80 zu . . . . 4 459 093 cbm und zwar:

a) an Private laut Gasmesser	3 680 598 cbm	= 82,54 %	
b) » » im Abonnement	9 139 »	= 0,21 »	
c) » Oeffentliche Beleuchtung	449 643 »	= 10,08 »	
d) » Anstalt selbst	45 650 »	= 1,02 »	4 185 030 »
mithin betragen die Verluste;		6,15 %	274 063 cbm

Die stärkste Tagesabgabe fand statt am 31 Dezember 1879 mit . . . . 23 330 »
Die geringste Tagesabgabe fand statt am 2. Juli 1879 mit . . . . 4 700 »

Kohlen. Der Kohlenbestand betrug zu Anfang des Jahres . . . . 6 525 Ctr.

Die Anfuhr betrug:	Ctr.	
von Zeche Zollverein	163 150	
» » Alma	57 000	
» » Consolidation	45 500	
» » Bonifazius	2 000	
» » Ewald	6 000	
» » Wilhelmine-Victoria	6 000	
» » Friedrich der Grosse	4 000	283 650 Ctr.
		290 175 Ctr.

Davon wurden verbraucht:	Ctr.	
a) zur Dampfkesselfeuerung	323	
b) zur Gaserzeugung auf Anstalt I	47 467	
c) zur Gaserzeugung auf Anstalt II	238 385	286 175 Ctr.
mithin verbleibt ein Bestand am Jahresschluss von		4 000 Ctr.

Aus 1 Centner Kohle wurde producirt:

auf Anstalt I	15,23 cbm
auf Anstalt II	15,66 »
im Durchschnitt auf beiden Anstalten	15,57 cbm
das pro 1 Ctr. abgegebene Nutzgas betrug	14,62 »

Leistungen der Retortenöfen. Im stärksten Betriebsmonate (Dezember 1879, Production 607 210 cbm) waren im Betriebe: 127 Retorten.

Die geringste Zahl der im Feuer befindlich gewesenen Retorten betrug 30 im Monat Juli.

Die geringste Monatsproduction entfällt auf den Monat Juni 1879 mit 184 050 cbm.

Die Summe der Retortentage betrug:

auf Anstalt I	4 576
» » II	22 739
	27 315 Retortentage.

Die Produktion pro 1 Retortentag betrug:

auf Anstalt I	157,96 cbm
» » II	164,22 »
im Durchschnitt auf beiden Anstalten	163,18 »

Coke. Production auf beiden Anstalten (70 % des Gewichtes der vergasten Kohlen 286 175 Ctr.) 200 322,5 Ctr.

Dazu die Bestände zu Anfang des Jahres	352	Ctr.
	200 674,5	Ctr.
Davon ab die Bestände zu Ende des Jahres	750	»
mithin Gesammtabgabe	199 924,5	Ctr.

und zwar:

1. Verbrauch in den Anstalten:

a) Retortenfeuerung	75 064,25		
b) Dampfkesselheizung	6 679		
c) Bureau, Wohngebäude (incl. Werkstatt)	740		
d) Rohrsystem	216,75		
		82 700	Ctr.
2. Verkauf:		117 224,5	Ctr.
	Summa wie oben	199 924,5	Ctr.

Die Retortenfeuerung beanspruchte mithin 37,47 % der gesammten Cokeproduction gegen 43,5 % des Vorjahres, also weniger 6,03 %.

Zur Destillation von 100 kg Kohle waren erforderlich

	26,23 kg Coke
1878/79	30,44 kg Coke
weniger 1879/80	4,21 kg Coke

Zur Production von 100 cbm Gas waren erforderlich

	84,21 kg Coke
1878/79	96,60 kg Coke
weniger 1879/80	12,39 kg Coke

Das verkaufte Cokequantum betrug 40,96 % vom Gewichte der vergasten Kohlen.

Der Verkaufspreis pro 1 Ctr. Coke betrug im Durchschnitt 54,12 Pfg.
1878/79 50,06 Pfg.
mithin mehr in diesem Jahre pro Ctr. 4,06 Pfg.

Der Bestand an Theer zu Anfang des Jahres betrug	173 600 kg
Produktion im Betriebsjahre 1879/80	745 625 kg
	919 225 kg
Davon verkauft	795 988 kg
Bleibt Bestand am Jahresschluss	123 237 kg
Der erzielte durchschnittliche Verkaufspreis pro 50 kg Theer betrug	1,65 Mk.
gegen das Vorjahr	1,44 Mk.

Die Produktion an Theer pro 100 kg Kohlen betrug 5,38 kg. Es ist auch diese Zahl eine günstigere, wie sie in Wirklichkeit erreicht ist; es figuriren darin, wie im Vorjahre, ältere Bestände, deren Quantität erst durch das Auspumpen ermittelt wurde.

Die Absatzverhältnisse für Coke und Theer haben sich im laufenden Jahre wesentlich gebessert und scheinen auch für die Folge günstig zu bleiben.

Aus dem Verkaufe des Ammoniakwassers wurde eine Einnahme von 5 851,20 Mk. erzielt, gegenüber dem Vorjahre 2 536,80 Mk. mithin mehr in diesem Jahr 3 314,40 Mk.

Die Summe der Einnahmen aus den Nebenproducten belief sich auf:

a) für Coke	63 447,28	
b) » Theer	26 324,33	
c) » Ammoniakwasser	5 851,20	
		95 622,81 Mk
Die Ausgaben für Kohlen excl. Fracht und Fuhrlöhne betrug		78 300,69 Mk.
Es übersteigen mithin die Einnahmen für die gewonnenen Nebenproducte die Ausgaben für Kohlen um		17 322,12 Mk.

1 Ctr. Kohle kostete im Jahresdurchschnitt loco Zeche 27,39 Pfg. franko Gasanstalt, also incl. Fracht- und Fuhrlohn 45,22 Pf.

Die Unterhaltung der öffentlichen Laternen kostete (excl. Laternenwärterlöhne) 1879/80 10 986,58 Mk. oder pro Laterne und Jahr 12,18 Mk.

An Laternenwärterlöhnen wurden gezahlt 1879/80 10 746,40 Mk. oder pro Laterne und Jahr 11,91 Mk.

Die öffentliche Petroleumbeleuchtung kostete 6 748,12 Mk. oder für jede der am Jahresschluss vorhandenen 75 Laternen 89,97 Mk.

Eine Abendlaterne consumirte im Jahre 1879/80 288 cbm Gas.

Eine Nachtlaterne consumirte im Jahre 1879/80 740,8 cbm Gas.

Neuanlagen. Die Zahl der öffentlichen Gaslaternen stieg im Betriebsjahre 1879/80 von 826 auf 902 Stück, also um 76 Stück.

Von diesen waren 21 Stück Wandlaternen und 55 Stück Candelaberlaternen.

Die Aufstellung dieser 76 Stück Laternen kostete 10372,51 Mk. oder pro Laterne 136,48 Mk.

Die Zahl der Petroleumlaternen verringerte sich im Betriebsjahre 1879/80 von 79 Stück auf 75 Stück, also um 4 Stück.

Im Betriebsjahre 1879/80 wurden die beiden Anstalten durch eine Telegraphenleitung mit eingeschalteten Morse-Apparaten mit einander verbunden.

Die Ausdehnung des Rohrnetzes erforderte einen Aufwand von 11 073,94 Mk.

Die Kosten der Rohrsystem-Reparatur und Unterhaltung belaufen sich auf 13 610,53 Mk.

Das Privatanlage-Conto erzielte bei einem Umschlage von 37 414,10 Mk. einen Gewinn von 6 256,32 Mk.

Leider brachte uns das Betriebsjahr 1879/80 einen in seinen Folgen sehr schwerwiegenden Unfall. Am 31. Januar 1880 nämlich, Abends zwischen 6 und 7 Uhr, verunglückte die Glocke des grossen Gasometers auf Anstalt II. Dieselbe gab in dieser Zeit Gas zur Stadt ab und wurde Abends 7 Uhr bei der Aufnahme des Standes 2,70 m schief-

liegend gefunden. Die in den nächsten Tagen vorgenommenen Versuche, die Glocke nach Horizontalstellung wieder in Benutzung zu nehmen, waren vergeblich, sie fiel stets wieder in ihre Schieflage zurück. Es wurden deshalb zwölf Nothführungen angebracht, deren Fertigstellung bis zum 13. Februar dauerte, und konnte die Glocke darnach, allerdings nur unter steter Ueberwachung, wieder benutzt werden. Die Zeit, während welcher die Glocke entbehrt werden musste, war für den Betrieb eine unendlich schwierige. Auf Anstalt II mussten während dieser Zeit mit 4000 cbm Gasometerraum in 24 Stunden und darüber 14 000 cbm Gas abgegeben werden.

Diese, im Verhältniss zum Gasometerraum colossale Abgabe bedingte die Inbetriebnahme sämmtlicher brauchbaren Oefen, so dass in dieser Zeit auf Anstalt II 109 Retorten sich im Feuer befanden. — Da es an Aufbewahrungsraum fehlte, so mussten die sämmtlichen Oefen während der Tagesstunden leer gefeuert werden, während sie in den Abendstunden kaum im Stande waren, die noch im Betriebe befindlichen beiden Gasometer vor dem völligen Aufsitzen zu bewahren, wovon die Folge ein Versagen der gesammten Beleuchtung gewesen wäre. Die Anstalt I konnte von diesen Betriebsschwierigkeiten fast nichts übernehmen, da dieselbe in den Monaten Dezember und Januar ohnehin schon mit ihrer vollen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen wird.

Als Ursachen des Unfalls erwiesen sich durch die Untersuchung folgende Uebelstände:

Die Glockendecke war etwas ungleich mit Schnee belastet, im Innern derselben hatte in Folge des anhaltenden Frostes Eisbildung stattgefunden, deren Stärke bis zu 60 mm ermittelt wurde. Der untere Winkelring war so schwach, dass er bei einem Schiefliegen der Glocke sich einbog, wodurch die Glocke jede sichere Führung verlor. Die unteren Führungswalzen, welche auf Schienen laufen, waren so kurz, dass diejenigen Walzen, welche rechtwinklig zur vertikalen Neigungsebene lagen, bei einer geringen Schieflage schon von den Führungsschienen herunterrutschten. — Die Folgen der Betriebsstörung hat das abgelaufene Geschäftsjahr zu tragen gehabt, dagegen fallen die nicht unbedeutenden Reparaturkosten dem nächsten zur Last.

Thorn. Betriebsrechnung der Gasanstalt pro 1. April 1879/80.

Einnahmen.

Verkaufte Erzeugnisse.

Gas.

	Mk.	Mk.
a) an Privatkonsumenten und zur öffentl. Erleuchtung 334 825,8 cbm à 20 Pfg. . .	66 965,16	
b) an den Bahnhof 105 876,0 cbm à 18¹/₃ Pfg.	19 410,59	
Einnahme für 440 701,8 cbm	86 375,75	
In Abzug kommen:		
Rabatt bei einer Gaskraftmaschine . . . . Mk. 24,63		
Verlust bei einem Konsumenten . » 17,30		
Minderwerth des Vorrathes . . » 100,00		
Rabatt an Konsumenten, die mehr als 1000 cbm pr. Jahr konsumirten . . . . . » 1693,98	1 835,91	
bleiben Einnahmen für Gas .		84 539,84
Coke.		
Es sind verkauft Ctr. 12 992	12 454,35	
davon ab: Verringerung des Vorraths 880 Ctr	658,00	
bleiben Einnahmen für Coke 12 112 Ctr.		11 796,35
Theer.		
Es sind eingenommen für Tonnen 350	3 685,00	
Auf Lager geblieben t 21 . .	201,37	
Einnahmen für Theer t 371 .		3 886,37
An Gasmessermiethe ist eingenommen		1271,91
Einnahmen		101 494,47

Anfertigung und Unterhaltung der Privatgasleitungen.

	Mk.	Mk.
Die gesammten Einnahmen betrugen hierfür		7 914,84

Ausserordentliche Einnahmen.

altes Metall	240,68	
128 Theerfässer à 2 Mk. . .	256,00	
2 Verzugszinsen	3,75	
Summa		500,43

Wiederholung der Einnahmen.

Verkaufte Erzeugnisse . . .	101 494,47	
Anfertigung und Unterhaltung der Privatgasleitungen . .	7 914,34	
Extraordinaire Einnahmen .	500,43	
Summa		109 909,24

Ausgaben.

Materialien zur Gasproduction und Reinigung.

	Mk.	Mk.
Für Steinkohlen mit Fracht, Anfuhr und Wiegen sind ausgegeben	26 334,49	
vom Lager entnommen für .	497,91	
Ausgaben für Kohlen . . .		26 832,40
Sägespähne und Wiesenerz .		91,95
		26 924,35

Arbeitslöhne bei der Gasfabrikation und Laternenbedienung.

	Mk.	Mk.
Betriebslöhne	7 313,62	
Laternenbedienung	1 658,37	
Summa		8 971,99

Unterhaltung.

	Mk.	Mk.
Unterhaltung der Retortenöfen Ausgaben	1 619,41	
hiervon ab: Werth der auf Lager verbliebenen Chamotte-Waaren	438,85	
Bleiben		1 180,56
Unterhaltung der Baulichkeiten		819,23
« » Geräthschaften und Utensilien	853,25	
davon ab der Mehrwerth gegen das Vorjahr	217,05	
Rest		636,20
Unterhaltung der Apparate und Maschinen	702,20	
hierzu vom Lager entnommen	62,53	
Minderwerth	229,73	
Summa		994,46
Schmieröl, Spiritus, Abfuhr von Schlacken etc.		685,15
Unterhaltung der Laternen, Candelaber und Röhrenleitungen	991,95	
hierzu a) vom Lager für Privatleitungen entnommen	44,73	
b) Minderwerth der gusseisernen Röhren	352,05	
Ausgaben zusammen		1 388,73
Umänderung, Reparatur und Neubeschaffung der Gasmesser	1 383,30	
hiervon ab: der Mehrwerth der Gasmesser gegen das Vorjahr	227,50	
Rest-Ausgaben		1 155,80
Summa		6 860,13

Besoldungen		5 340,00

Abgaben und Insgemein.

Feuerversicherung	429,35	
Gewerbe- und Gebäudesteuer	86,40	
Briefporto-, Schreib- u. Zeichnenmateriale, Drucksachen	303,97	
Unvorhergesehene Ausgaben	441,25	
Summa		1 260,97

Einrichtnng und Unterhaltung der Privatgasleitungen.

Arbeitslöhne		1 989,14	
Beleuchtungsgegenstände		6 621,36	
Hiervon ab vom Lager entnommen:			
a) für Apparate	Mk. 62,53		
b) für Laternen	» 44,73		
Mehrwerth der Bestände gegen das Vorjahr	» 990,45	1 097,71	
Bleiben		5 523,64	
Summa			7 512,78

Wiederholung der Ausgaben.

	Mk.	Mk.
1) Materialien zur Gasproduction und Reinigung	26 924,35	
2) Arbeitslohn bei der Gasfabrikation und Laternenbedienung	8 971,99	
3) Unterhaltung der gesammten Anlagen	6 860,13	
4) Besoldungen	5 340,00	
5) Abgaben und Insgemein	1 260,97	
6) Einrichtung und Unterhaltung der Privatgasleitungen	7 512,78	
Gesammte Ausgaben		56 870,22

Abgleichung.

Einnahmen	109 909,24	Mk.
Ausgaben	56 870,22	Mk.
Ueberschüsse	53 039,02	Mk.

	Mk.	Mk.
Die gesammten Ueberschüsse betragen		53 039,02
Hiervon gehen an etatsmässigen Ausgaben ab:		
An Zinsen für die Anlagekapitalien	10 937,75	
Zur planmässigen Amortisation	12 015,00	
Gewinn an die Comunalverwaltung	4 800,00	
Bleiben Reingewinn		25 286,27
hierzu wurden aus vorhandenen Kassenbeständen entnommen		2 589,23
zusammen		27 875,50

welche Summe zu einer ausserordentlichen Amortisation verwendet wurde, und nach welcher dann das Anlagecapital noch 197 062 Mk. betrug.

Thorn, am 7. Dezember 1880.

C. Müller.

Inhalt.

Correspondenz.

Stockholm, Februar 1881.

Zufolge mehrerer Anfragen über die Zweckmässigkeit der Accordarbeit im Retortenhause erlaube ich mir, unter Hinweisung auf meinen früheren Artikel über diesen Gegenstand im Journal, April 1879, noch Folgendes mitzutheilen. Die Accordarbeit besteht fortwährend und zwar zu grosser Zufriedenheit sowohl für die Arbeiter wie für die Gasanstalt. Die einzige Veränderung, welche eingetreten ist, ist die, dass die Arbeiter, welche das Ausbrennen und Flicken der Retorten verrichten, auch im Accorde mit eingerechnet worden sind und ist deshalb der Accordpreis auf 63,8 Pf. pro 100 cbm producirtes Gas erhöht worden. Der Arbeitsverdienst hat gewechselt von 3,40 bis 3,90 Mk. pro Tag.

Die Prämiengelder für die Gasmeister und Vorarbeiter sind in den letzten Jahren gleich geblieben, und hat jeder Gasmeister bei einer Gasausbeute, von im Jahre 1879 30,92 cbm und im Jahre 1880 30,7 cbm pro 100 kg Kohle, ca. 1927 Mk. jährlich an Prämien verdient. Seit Anfang dieses Jahres habe ich folgende Veränderung in den Prämiengeldern getroffen.

Jeder Gasmeister bekommt jetzt 5,2 Pf. für je 100 kg Kohle, welche weniger verbraucht werden, als nach einer Ausbeute von 27 cbm pro 100 kg Kohle sich berechnet;

4,3 Pf. für je 100 kg Coke, welche zum Verkauf mehr übrig bleibt, als nach einer Ausbeute von 40 kg pro 100 kg Kohle sich berechnet.

Zum Selbstverbrauch wird gerechnet die Coke, welche zu den Retortenöfen, Dampfkesseln und Wärmapparaten der Gasbehälter verwendet wird.

65,3 Pf. für je 100 kg schwefelsaures Ammoniak, welches mehr fabricirt wird, als nach einer Ausbeute von 40 kg pro 10000 kg Kohle sich berechnet.

Die Vorarbeiter, welche einen Taglohn von 3,90 Mk. haben, bekommen ein Jeder 1/4 von den obigen Prämiengeldern.

Durch diese Einrichtung kann man versichert sein, dass die Gasmeister und Vorarbeiter alles Mögliche aufbieten, um eine grosse Ausbeute in jeder Beziehung zu gewinnen, und sie werden von den Arbeitern gut unterstützt. In den letzten Jahren sind hier Leverson

und Nettlesworth Kohle mit Zusatz von Lesmahagow Kohlen verwendet worden. Für die Gasbereitung werden Rostöfen mit 7 Retorten und 2 Liegel'sche Generatoröfen benutzt. Die Gasproduction im Jahre 1880 war 5 900 000 cbm.

Ad. Ahlsell.

Köln, den 7. Februar 1881.

Die Herren Horn & Grahn berichtigen in den letzten Nummern Ihres Journals meine Aeusserungen in Bezug auf die Priorität der Retortenheizung mit Leuchtgas. Indem ich beiden Herren meinen Dank ausspreche, erlaube ich mir, darauf hinzuweisen, dass beide einen Misserfolg ihrer Versuche zugeben. Es ist selbstverständlich, dass ein solcher Misserfolg bei bestimmten Preisverhältnissen der Kohlen und der sogenannten Nebenprodukte immer eintreten muss. Indess hat bei unseren Versuchen sich der Gasverbrauch sehr wesentlich günstiger gestellt, als bei denen des Herrn Grahn; auch ist die Gewinnung der Nebenproducte eine so lucrative gewesen, dass wir sehr gut gefahren sind. Ich hoffe, später Gelegenheit zu finden, meinen Fachgenossen genauere Angaben zu machen.

Herr Grahn bespricht sodann das von mir angemeldete Verfahren der Fractionirung der Gasdestillation. Ich kann ihm zu meinem Bedauern auf diesem Wege nicht folgen; so lange eine Anmeldung auf dem Patentamte zur Entscheidung vorliegt, ist eine öffentliche Besprechung nicht thunlich, sie kann nur dazu dienen, dem Patent-Anmelder insbesondere in anderen Staaten Schaden zuzufügen.

Ich glaube auch annehmen zu dürfen, dass das Vorgehen des Herrn Grahn den Entscheidungen des Patent-Amtes vom 13. November 1877 und 14. Januar 1878 u. s. w. durchaus widerspricht, und werde in diesem Sinne beschwerdeführend vorgehn.

Eine Bemerkung möchte ich mir noch gestatten.

Ich melde Patente an in jedem Falle, wo ich glaube, etwas Neues, Gutes und Patentfähiges erfunden zu haben. Das Patent-Amt ist der Ort, wo Gegen-Einsprüche angenommen, geprüft und entschieden werden. Komme ich mit meinen Ansprüchen nicht durch, so habe ich doch die Sache officiell documentirt, ich laufe nicht Gefahr, eigene Constructionen Anderen patentirt zu sehen, oder sonst unter fremder Flagge segeln zu lassen. Auf diesen Standpunkt werden wohl früher oder später alle Fachgenossen kommen, und es wird dann auch allmählich eine Patent-Anmeldung nicht mehr als Attentat auf die fachwissenschaftliche Freiheit angesehen werden, wie dieses heute noch vielfach geschieht.

A. Hegener.

Ueber die Producte der Destillation des Petroleumgastheers; *)

von W. Rudnew.

Der niedere Preis des Erdöles (Petroleums) und die geringe Ausbreitung der Steinkohlen in Russland, besonders in Gegenden der Wolga, sind die Ursachen, dass die Bereitung des Leuchtgases aus Erdöl in diesen Gegenden billiger ist als die Fabrikation des Steinkohlengases. Man

*) Dingler's polytechnisches Journal 1880. p. 72.

benutzt in Russland Petroleumgas nicht nur in Fabriken, welche eigene Gasanstalten besitzen, sondern es wird auch zur Beleuchtung einiger Städte, wie Kasan, verwendet. Bei der Fabrikation des Petroleumgases, wie bei der des Leuchtgases aus Steinkohlen, erhält man als Nebenproduct eine beträchtliche Menge Theer. Die Entwicklung der Beleuchtung mit Petroleumgas veranlasste uns vor einigen Jahren, die Anwendung des dabei erhaltenen Theers zu probiren. Die ersten Versuche der Destillation dieses Theeres wurden in der hiesigen Petroleumgasfabrik von H. Lomann, ehemaligem Techniker dieser Fabrik, ausgeführt. Derselbe hat dabei hauptsächlich Benzol und Toluol, auch kleine Mengen aromatischer Kohlenwasserstoffe erhalten. Später untersuchte A. Letny (Dingl. Journ. 229 p. 353) die Producte der trockenen Destillation des Theers, welcher sich bei der Fabrikation des Petroleumholzgases bildet, und fand ebenso, dass derselbe aromatische Kohlenwasserstoffe enthält.

Auf der Provinzial-Gewerbe-Ausstellung in Kasan 1880 waren von hiesiger Gasfabrik Producte der Destillation des Theers, welchen man in dieser Fabrik bei der Darstellung des Petroleumgases erhält, ausgestellt. Diese in hiesiger Gasfabrik ausgeführte Destillation des Petroleumgastheers ist, meines Wissens, der erste Versuch der fabrikmässigen Verarbeitung dieses Nebenproduktes. Man bereitet in der Gasanstalt zu Kasan hydrogenisirtes Petroleumgas, indem man nämlich das mit Wasser vermischte Erdöl in Retorten zersetzt. Um die Bildung von grossen Mengen Retortenkohle zu vermeiden, bringt man einmal täglich in jede Retorte eine kleine Ladung von Sägespänen; doch ist die Menge der letzteren so gering, dass die aus derselben gebildeten Zersetzungsprodukte keinen bemerkbaren Einfluss auf die Zusammensetzung und Eigenschaften des Gases und Theers ausüben können. Die Fabrik verarbeitet jährlich ungefähr 491 400 kg (30 000 Pud) Petroleumrückstände aus Baku und erhält dabei 13 100 bis 16 380 kg (800 bis 1000 Pud) Theer. Derselbe ist flüssig und konnte deshalb keine unmittelbare Anwendung finden, ein Umstand, welcher die Direction der Gasfabrik veranlasste, eine Verarbeitung desselben vorzunehmen. Man gewinnt gegenwärtig aus diesem Theer folgende Produkte:

1) **Benzol.** Farblose Flüssigkeit von 0,875 spec. Gewicht bei 19°, welche in der That fast reines Benzol darstellt. Beim Erkalten unter 0° erstarrt sie zu einer krystallinischen Masse. Bei der Destillation gehen 94% der Flüssigkeit zwischen 80 und 10° über, wobei fast diese ganze Menge bei 81 bis 83° überdestillirt und nur zuletzt die Temperatur von 100° erreicht wird.

2) **Benzin.** Farblose Flüssigkeit von 0,870 spec. Gewicht bei 19,5°, beginnt bei 80° zu destilliren. Bei der Destillation gehen 64,6% der Flüssigkeit zwischen 80° und 100° über und 26,9% zwischen 100° und 120°. In einer Kältemischung erstarrt der grösste Theil der zwischen 80° und 100° übergehenden Portion krystallinisch; der zwischen 100° und 120° überdestillirte Antheil verwandelt sich bei der Einwirkung von rauchender Salpetersäure in ein Nitroproduct. Dieses Benzin ist also ein Gemisch von aromatischen Kohlenwasserstoffen, vorwiegend Benzol und Toluol. Man kann dieses Benzin wahrscheinlich unmittelbar zur Darstellung des Anilinöles verwenden. — Der Petroleumgastheer ist sehr reich an leichten Kohlenwasserstoffen; man gewinnt aus demselben 10 bis 12% »Benzin« und Benzol.

3) **Naphtalin.** Die Menge des Naphtalins, welche man aus dem Theer gewinnt, erreicht bis 5%. Die Proben, welche auf der Ausstellung waren, stellten ganz reines sublimirtes Naphtalin dar.

Bei der Bereitung dieser Producte aus Theer verfährt man in hiesiger Gasfabrik auf folgende Weise. Der Theer wird (ohne vorher das Wasser zu trennen) der Destillation in einem grossen eisernen Kessel durch directes Feuer unterworfen. Zuerst gehen leichte Oele mit Wasser über, später destillirt Naphtalin. Die leichten Oele werden nochmals rectificirt, mit concentrirter Schwefelsäure und Aetzkalk behandelt und zuletzt mit Wasser ausgewaschen. Die auf diese Weise gereinigten Oele werden der fractionirten Destillation unterworfen. Der zwischen 80°

und nach 83° gesammelte Antheil ist das Benzol, welches die oben beschriebenen Eigenschaften besitzt. Die vor 80° und nach 83° übergehenden Antheile des Destillates werden vereinigt und die erhaltene Flüssigkeit wird Benzin genannt. Berücksichtigt man die Zusammensetzung dieser Producte, so ist es ersichtlich, dass bei der Anwendung passender Destillirapparate aus Petroleumgastheer ganz reines Benzol und Toluol bereitet werden kann.

Nach dem Abdestilliren des Naphtalins unterwirft man den Theer keiner weiteren Verarbeitung; doch besteht die Absicht, später die Gewinnung des Anthracens vorzunehmen. Bei den Versuchen im technischen Laboratorium der hiesigen Universität wurde in diesem Theer eine nicht geringe Menge Anthracen gefunden. Zur Untersuchung auf Anthracen wurde nicht der Theer, welcher in der Fabrik verarbeitet wird, genommen, sondern nur der in der Hydraulik gesammelte Theil desselben, welcher keine leicht flüchtigen Bestandtheile enthält, da die aus den Retorten sich entwickelnden Gase und Dämpfe das Wasser in der Hydraulik bis zum Sieden erwärmen und die leicht flüchtigen Producte sich theils in Röhren, welche aus der Hydraulik das Gas fortführen, theils im Kühler sammeln. Beim Erhitzen des Theers aus der Hydraulik beginnt die Destillation bei 150°, die Temperatur erreicht schnell 200° und steigt allmählig bis zu 270°, wobei eine beträchtliche Menge Naphtalin erhalten wird; von 270° steigt die Temperatur fast augenblicklich über 350° und bei weiterem Erhitzen geht dann die grösste Menge des Destillates über. Der über 350° siedende Antheil ist eine dicke, grün gefärbte, ölige Flüssigkeit, aus welcher beim Stehen eine grosse Menge fester Kohlenwasserstoffe sich absetzt; diese können von flüssigen Antheilen des Destillates durch Auswaschen mit Petroläther oder Petrolbenzin vollständig befreit werden. Dieses Gemisch von festen Kohlenwasserstoffen besteht hauptsächlich aus Anthracen.

Es ist bemerkenswerth, dass der Petroleumgastheer fast keine Phenole (Karbolsäure, Kreosot) enthält. Behandelt man den Theer mit Aetznatron und zersetzt die alkalische Lösung mit Salzsäure, so werden nur Spuren von Phenol mittelst Bromwasser entdeckt.

K a s a n, Universitätslaboratorium, November 1880.

Die Prüfung des Petroleums.

Wie wir früher mittheilten (d. Journal 1880 p. 563) ist das Reichsgesundheitsamt seit längerer Zeit mit den Vorarbeiten beschäftigt, welche als Grundlage für die zu erlassenden Vorschriften bezüglich des Verkaufes und der Verwendung des Petroleums dienen sollen. Die Frucht dieser Studien und Arbeiten im Reichsgesundheitsamt ist eine umfangreiche Druckschrift, welche den Titel führt: »Materialien zur technischen Begründung eines Entwurfes von Vorschriften über den Verkehr mit Petroleum nebst einer Anlage von Zeichnungen.« Den Hauptinhalt dieser Denkschrift bildet die Mittheilung der bisher in den verschiedenen Ländern gebräuchlichen Methoden zur Prüfung des Petroleums, die Beschreibung der für solche Untersuchungen vorgeschlagenen oder angewendeten Apparate, welche sämmtlich durch Zeichnungen erläutert sind, und endlich die Ergebnisse der kritischen Untersuchungen, welche hierüber im Reichsgesundheitsamt angestellt worden sind. Diesen sachlichen Erörterungen ist eine E i n l e i t u n g vorausgeschickt, welche in vieler Beziehung ein besonderes Interesse darbietet; wir lassen deshalb dieselbe unverkürzt folgen:

Von den verschiedenen zu Beleuchtungszwecken dienenden Brennstoffen hat das Petroleum wegen seiner Billigkeit und verhältnissmässig hohen Leuchtkraft die weiteste Verbreitung gefunden. Das reichliche Vorkommen des Rohpetroleums in der Natur sichert diesem Beleucht-

ungsstoff seine hohe Bedeutung auch für ferne Zeiten. Zur Zeit beherrscht das Petroleum nordamerikanischen Ursprungs noch den europäischen Markt, übrigens sind auch in anderen Ländern Fundorte für Petroleum erschlossen worden, deren Produkt man in den Handel einzuführen zur Zeit bestrebt ist.

Vor Allem besitzt Russland in den Kaukasusländern, insbesondere in der Umgebung von Baku, Petroleumquellen, welche schon in grossem Maassstabe industriell ausgebeutet werden. Auch hat Oesterreich in Galizien ergiebige Petroleumlagerstätten, ebenso Rumänien und die angrenzenden Länder. In Italien ist zwischen Rom und Neapel das Vorkommen von Petroleum beobachtet worden; auch in Deutschland verspricht man sich aus einer industriellen Ausbeutung der in der Lüneburger Haide, in Holstein und im Elsass erschlossenen Fundorte einen einigermassen lohnenden Ertrag. Die Ausnutzung der in Egypten längs den Küsten des rothen Meeres vorkommenden Petroleumquellen ist bereits von einer englischen Kompagnie in Angriff genommen. In Asien zeichnet sich besonders Japan durch Reichthum an Petroleumquellen und durch technische Verwerthung derselben aus. Auch Birma, wo die Petroleumgewinnung ein Monopol des Königs ist, versieht die angrenzenden Länder mit diesem Brennstoffe.

Alle diese Fundorte zusammen kommen aber in Bezug auf Qualität und Quantität auch nicht annähernd Amerika und zwar Nordamerika gleich. Die am Golf von Mexiko und die in der Argentinischen Provinz Jujuy gefundenen Petroleumquellen sind bis jetzt noch von untergeordneter Bedeutung. Dagegen erstrecken sich die Lagerstätten für Petroleum in Nordamerika vom Osten bis zum Westen, von Pennsylvanien bis Kalifornien. Insbesondere sind Ohio, Virginien, Kentucki, Tennessee, vor Allen aber das oben genannte Pennsylvanien fast unerschöpflich an Rohmaterial; desgleichen wird dasselbe auch in Britisch-Kanada reichlich gewonnen und technisch verwerthet.

Es sind deutliche Anzeichen vorhanden, dass in Amerika das Petroleum schon den Indianern vor Einwanderung der Europäer bekannt gewesen ist. Auf mühsame Weise gewonnen, wurde es einst vorwiegend als Arzneimittel gebraucht, wenn es auch nicht an mehr oder weniger gelungenen Versuchen fehlte, es zu Beleuchtungszwecken zu verwenden.

Die erste technische Gewinnung in grösserem Maassstabe und nach rationellen Principien fällt in den August des Jahres 1859, wo bei Titusville in Pennsylvanien ergiebige Petroleumquellen erbohrt wurden. Dieselben sind inzwischen durch die Auffindung einer sehr grossen Anzahl anderer vermehrt worden, so dass heutzutage die Petroleumindustrie Amerikas an Grossartigkeit jedem anderen Zweige der Grossindustrie anderer Länder an die Seite gestellt werden kann.

Nach dem Scientific-American erreichte die Petroleumproduktion Amerikas im verflossenen Jahre die Höhe von nahezu 20 Millionen Fässern. Diese enorme Menge kann aber jeden Augenblick noch vermehrt werden, da die Amerikaner wegen der durch Ueberproduktion entstandenen niedrigen Preise den vorhandenen Rohstoff zur Zeit nicht in ausgiebiger Weise verwerthen.

In Anbetracht, dass das amerikanische Petroleum den deutschen Markt beherrscht und in seinen Eigenschaften am genauesten bekannt ist, werden im Folgenden vorwiegend die Verhältnisse dieser Petroleumart Berücksichtigung finden müssen. Uebrigens werden die Gesichtspunkte, welche sich für die Petroleumcontrole aus einer Erörterung der Herstellungsweise und der Zusammensetzung des amerikanischen Petroleums ergeben können, für die sanitätspolizeiliche Beurtheilung jeder als Beleuchtungsmaterial im Handel empfohlenen Petroleumart verwerthbar sein, da sich die Eigenschaften des Petroleums, welches anderen Produktionsgebieten entstammt, denjenigen des amerikanischen in hohem Maasse nähern.

Das nordamerikanische Petroleum kommt in den untersten Gliedern der paläozoischen Formationsgruppe im Silur und dem Devon vor. Ueber die Art und Weise seiner Entstehung sind die Meinungen verschieden. Im Allgemeinen scheint die Hypothese, dass das Petroleum seine Entstehung nicht vegetabilischen, sondern animalischen Resten verdanke, die meiste Wahrscheinlichkeit für sich zu haben.

Nur in selteneren Ausnahmen tritt es spontan zu Tage, in den meisten Fällen ist man gezwungen, es durch Anlage von Bohrbrunnen bald mit bald ohne Pumpwerke zu fördern.

Da sich das Rohpetroleum nicht direkt zum Brennen eignet, muss es raffinirt werden; zu diesem Zwecke wird es in oft weit abgelegene Fabrikanlagen befördert. Sein Transport bis zu den Bahnhöfen der Eisenbahnen geschieht in Röhren, deren Gesammtlänge im Jahre 1876 nach Höfer 3350 km betrug, heute aber noch viel beträchtlicher sein dürfte. Die weitere Verfrachtung auf der Eisenbahn bis zu den Raffinerien geschieht dann in besonders construirten Walzenkesseln, deren Zahl nach Höfer im Jahre 1876 auf den pennsylvanischen Bahnen allein 4000 betrug.

Das Rohpetroleum ist je nach seinen Fundorten verschieden, bald ist es eine dunkle, grünlich braune, zähflüssige Masse, bald eine mehr gelbliche, leichter bewegliche Flüssigkeit. Sein specifisches Gewicht schwankt zwischen 0,78 und 0,82. Einzelne Sorten erreichen ein solches von 0,85 oder gar 0,90. Es ist ein Gemisch einer sehr grossen Anzahl von Kohlenwasserstoffen, welche theils der Grubengasreihe, theils der Reihe des ölbildenden Gases angehören. Auch enthält es nicht selten Sauerstoff- und Schwefelverbindungen von nicht näher erforschter Natur.

Selbst die Kenntniss dieser einzelnen Kohlenwasserstoffe ist sowohl für das rohe als für das raffinirte Petroleum noch unvollkommen, da viele derselben sogenannte isomere sind, d. h. bei gleicher procentischer Zusammensetzung ein etwas verschiedenes chemisches Verhalten zeigen. Die Isolirung dieser isomeren Körper ist eine Aufgabe, die besonders nach neueren Untersuchungen von Schorlemmer schwer, wenn nicht unmöglich ist. Schorlemmer bezeichnet das Petroleum als ein unentwirrbares Gemenge solcher Kohlenwasserstoffe. Man wird voraussichtlich darauf verzichten müssen, jemals Normalpetroleum herzustellen, welches stets die gleiche Anzahl ihrer chemischen Natur nach gleicher chemischer Individualitäten enthält. Diese Eigenthümlichkeit des Petroleums muss zur Folge haben, dass die an ein Handelspetroleum zu stellenden sanitätspolizeilichen Ansprüche weniger in Normen ausgedrückt werden, welche auf die chemische und physikalische Beschaffenheit des Petroleums sich stützen, als auf Erfahrungen über das Verhalten und die Wirkungen des guten und schlechten Petroleums bei seinem bestimmungsgemässen Gebrauche.

Durch den Raffinationsprocess entfernt man die specifisch leichten, sehr entflammbaren Theile, welche sich schon bei gewöhnlicher Temperatur verflüchtigen und dann, mit Luft in bestimmten Verhältnissen gemischt, sehr explosible Gemenge geben. Von diesen Produkten finden diejenigen, welche ein specifisches Gewicht von 95° bis 65° bezüglich 59° Baumé haben, als Naphta oder Benzin vielfache technische Verwendung. Aber auch die schweren Oele, welche in den Lampen schlecht brennen würden, müssen durch den Raffinationsprocess entfernt werden. Dieselben dienen als Schmieröle oder zur Gewinnung von Paraffin und anderen Produkten. Gleichzeitig entfernt man bei der Reinigung auch das theerige Material, welches sich sonst in den Lampendochten ablagern und ihre Saugfähigkeit vermindern würde, ferner die färbenden Stoffe und diejenigen Theile, welche einen üblen Geruch des Oeles bedingen.

Die Raffination schliesst drei auf einander folgende Operationen in sich:

1) die fractionirte Destillation,

2) die Behandlung mit Schwefelsäure,

3) die Behandlung mit Natrinmhydrat oder Ammoniak.

Bei der fractionirten Destillation gewinnt man nach Chandler aus einem ergiebigen Rohpetroleum etwa 55 pCt. Kerosin oder raffinirtes Petroleum feinster Qualität von 46° Baumé. Bei minderwerthigem Rohpetroleum, wie z. B. dem später zu erwähnenden Bradford-Oele, ist die Ausbeute an diesen zum Brennen besonders geeigneten, sogenannten Herztheilen eine geringere.

Nach Beendigung der fractionirten Destillation, für welche es übrigens mancherlei Modification giebt, wird das Kerosin der Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure unterworfen, um ihm die noch immer anhaftenden übelriechenden Bestandtheile sowie gewisse Farbstoffe zu entziehen. Nach der Behandlung mit Schwefelsäure wird das Oel sorgfältig mit Wasser ausgewaschen und dann mit verdünnter Aetznatronlauge, seltener mit Ammoniak, behandelt. Diese dritte Operation, welche zur Gewinnung eines guten Oeles aus schwefelhaltigem Rohöle unerlässlich ist, wird wegen des hohen Preises des Alkalis (Aetznatron und Ammoniak) bisweilen unterlassen oder in unvollkommener Weise ausgeführt. In Folge dieser Vernachlässigung bleibt im Petroleum Schwefelsäure zurück, welche sich dann später beim Brennen in den Lampen durch Verkohlen des Dochtes und einen stechenden Geruch nach schwefeliger Säure zu erkennen giebt.

Bald nach Erschliessung der Petroleumquellen Pennsylvaniens bemächtigte sich die Spekulation des neuen Handelsartikels und versorgte in unglaublich kurzer Zeit nicht nur den amerikanischen, sondern auch den europäischen Continent mit demselben. In Folge seiner Billigkeit lief er dem Rüböl und dem aus dem bituminösen Schiefer gewonnenen Solaröl, den beiden bis dahin am meisten gebräuchlichen Beleuchtungsmaterialien, sehr bald den Rang ab.

Als dann in Folge der enormen Ueberproduktion die Preise des Petroleums in der Art sanken, dass der Ertrag kaum die Gewinnungs- und Reinigungskosten deckte, vereinigten sich auf Veranlassung einer der grössten Raffinerie-Gesellschaften, der Standard Oil Company in Cleveland, im Jahre 1876 eine Anzahl Petroleumraffineure von Bedeutung zu dem sogenannten Petroleumring, d. h. sie stellten ihre Fabriken und den Verkauf ihrer Produkte unter eine gemeinsame Verwaltung, um durch einen Druck auf die kleineren Raffineure den Petroleumhandel zu monopolisiren. Die Absicht des Ringes wurde, da mit der Zeit $^{11}/_{12}$ der gesammten Industriellen dem Bunde beitraten, vollkommen erreicht: der Ring beherrschte den ganzen Petroleumhandel und konnte natürlich die Preise nach Belieben in die Höhe treiben. Dass er dieses Monopol nach Kräften ausbeutete, wird Allen, die sich für die Petroleumindustrie interessiren, aus dem Jahre 1876 noch sehr wohl in der Erinnerung sein. Später stellte sich der Standard Oil Company eine Concurrenzgesellschaft, die Tide-water-pipeline company, entgegen, deren Concurrenz noch heute vom besten Einflusse auf die Regulirung der Petroleumpreise ist.

Da man in der ersten Zeit des Petroleumhandels für die bei der Raffination in grossen Mengen gewonnenen, in hohem Maasse als explosiv und feuerfangend erkannten leichten, flüchtigen Oele (Naphta) keine geeignete Verwendung hatte, der Preis derselben mithin ein sehr niedriger war, so kamen, gegenüber dem Treiben des Petroleumringes, die Händler sehr bald auf den Gedanken, das theuer gewordene Petroleum mit der billigen Naphta zu vermischen und die Mischung als reines Petroleum zu verkaufen. Dieses Verfahren wurde zwar damals von den Kaufleuten hartnäckig in Abrede gestellt, man weiss jedoch heute, dass von grossen Handlungshäusern in den Hafenstädten beträchtliche Quantitäten von Naphta an Händler in den Provinzen abgegeben wurden, und zwar zum Zwecke der Verfälschung des Petroleums mit derselben.

Durch diese Verfälschung des Petroleums mit Naphta wurde ein in hohem Maasse feuers- und explosionsgefährliches Beleuchtungsmaterial in Verkehr gebracht. Die Verluste an Menschenleben, welche durch den Gebrauch von in solcher Weise verfälschtem Petroleum herbei-

geführt worden sind, zählen den Angaben Chandler's zufolge nach Tausenden, und die dadurch herbeigeführten materiellen Verluste nach Millionen. Die Gewissenlosigkeit mancher Spekulanten in Amerika ging sogar so weit, das Publikum durch Abgabe von patentirten, aber durchaus nutzlosen Zusatzmitteln für die Beseitigung der Explosionsgefährlichkeit des Petroleums sorglos zu machen.

Mit der Zeit hat die Naphta in anderen Industriezweigen Verwendung gefunden, ihr Preis ist dem des Petroleums gleich oder selbst höher geworden und eine Verfälschung des Petroleums mit ihr nicht mehr gewinnbringend. Wenn trotzdem die Statistik eine stetige Zunahme der durch den Verkehr mit Petroleum entstandenen Brände im Verhältniss zu den durch andere Ursachen bedingten verzeichnet, so müssen die Ursachen davon in anderen Verhältnissen zu suchen sein.

In den letzten Jahren wurden überall, wo amerikanisches Petroleum gebrannt wurde, Klagen laut über die schlechte Beschaffenheit desselben. Man fand dasselbe entweder sehr reich an flüchtigen Stoffen, welche schnell wegbrannten und leicht zu Explosionen Veranlassung gaben, oder man beobachtete, dass, wenn eine Lampe einige Zeit gebrannt hatte, ein starkes Kohlen der Dochte und Russen der Flamme, verbunden mit einem ganz ungenügenden Erleuchtungseffekte und einer Entwickelung übelriechender, den Athem belästigender Dämpfe eintrat. Die Klagen häuften sich mehr und mehr und drangen schliesslich in der Form eines geharnischten Protestes von Seiten der verschiedenen Handelskammern auch nach Amerika. Dies veranlasste die dortige Petroleum-Produktenbörse, einen Vertreter in der Person des Herrn Lockwood nach Europa zu senden, um die Klagen zu prüfen und eventuell Remedur dagegen eintreten zu lassen. Bei den auf einer Conferenz in Bremen stattgehabten Verhandlungen mit Herrn Lockwood kam nun ein Factum zu Tage, welches für alle diese Klagen eine genügende Erklärung gab.

Seit etwa $2^1/_2$ Jahren hat nämlich die Ausbeute der Quellen im Süden von Pennsylvanien ganz erheblich abgenommen, dagegen sind im Norden, im Bradford-Distrikte, neue sehr ergiebige Quellen erbohrt worden, welche vielleicht im Stande sind, in gar nicht allzu langer Zeit den Bedarf an Petroleum grösstentheils zu decken. Das im Bradford-Distrikte gewonnene Rohpetroleum hat aber durchaus nicht dieselbe Beschaffenheit wie das der Süddistrikte. Dasselbe ist namentlich überfüllt mit flüchtigen, leicht entzündlichen Stoffen, deren Natur zum Theil noch nicht näher erkannt ist. Andererseits ist es reich an schweren, hochsiedenden Theilen, und sind die mittleren zur Beleuchtung besonders geeigneten Gemenge, die sogenannten »Herztheile«, in ihm nur spärlich vorhanden. Während 100 Theile Rohöl des Süddistriktes 75 pCt. zu Leuchtzwecken brauchbares Petroleum liefern, erhält man aus 100 Theilen Rohöl des Bradford-Distriktes nur 66 pCt. Leuchtpetroleum. Sucht man die leichten Theile vollständig abzuschneiden, so ist das Oel zu reich an schweren Theilen, welche bei der Beschaffenheit unserer Dochte und der Construction unserer Lampen zum Verkohlen des Dochtes und zum Russen der Flamme führen; ist dagegen die Raffination mit Absicht weniger sorgfältig angestellt oder nicht ganz geglückt, so erhält man ein Petroleum, welches mehr oder weniger feuers- und explosionsgefährlich ist. Ein gewinnversprechendes Raffinationsverfahren, welches ein ebenso gutes, d. h. leuchtkräftiges und ungefährliches Oel aus dem Rohöl des Bradford-Distriktes wie aus dem des Süddistriktes lieferte, ist noch nicht gefunden. Nur eine sorgfältige zweimalige Raffination führt zu diesem Ziele, eine solche ist aber begreiflicherweise so kostspielig, dass ihre allgemeine Einführung nicht ohne Einfluss auf die Petroleumpreise bleiben könnte.

Den Uebergang vom Vertriebe des Petroleums aus den Süddistrikten zu dem des Bradford-Oeles haben die amerikanischen Petroleumhändler ganz in der Stille sich vollziehen lassen, ohne ihre Abnehmer davon zu benachrichtigen; sie haben dieses neue Petroleum zu dem alten Preise weiter geliefert, obwohl es von viel geringerer Qualität ist.

Wenn nun auch, wie aus dieser Darlegung der Verhältnisse hervorgeht, das dem Bradford-Distrikte entstammende Petroleum den sanitätspolizeilichen Anforderungen häufig nicht entspricht, muss man doch aus praktischen Erwägungen davon Abstand nehmen, es vom Handel auszuschliessen. Dagegen macht der Uebergang des Petroleumhandels zum Bradford-Oele die Einführung einer geeigneten Controle nicht weniger erwünscht, als die früher geübte Verfälschung des Petroleums mit Naphta.

Die gesundheitspolizeilichen Anforderungen an ein Beleuchtungspetroleum lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1) dasselbe darf beim bestimmungsgemässen Gebrauche weder zu Feuers- noch zu Explosionsgefahr Anlass geben;
2) seine Flamme muss eine ihrer Grösse entsprechende Leuchtkraft haben, sie darf, wenn die Lampe gut im Stande ist, weder Russ noch übelriechende Dämpfe entwickeln;
3) dasselbe darf den Docht der Lampe nicht zu rasch verkohlen lassen.

Der Consument kann sein Petroleum in den beiden letzten Punkten selbst controliren und dadurch den Petroleumhändler zur Verabreichung guter Waare anhalten, dagegen ist er nicht allein ohne Mittel in Bezug auf die Erkennung der Feuers- und Explosionsgefährlichkeit, sondern auch, wie die tägliche Erfahrung lehrt, häufig zu indolent, um die Gefahr, wenn er davon Kenntniss erhält, zu vermeiden. Aus diesem Grunde bedarf die relative Feuers- und Explosionsgefährlichkeit des Petroleums am meisten der Controle und hat das kaiserliche Gesundheitsamt nur diesem Gesichtspunkte in Vorbereitung der Materialien zu einer Verordnung im Sinne des § 5 des Gesetzes vom 14. Mai 1879, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, Rechnung zu tragen für erforderlich erachtet.

(Fortsetzung folgt.)

Das Wasserwerk der Stadt Darmstadt.

Die Unvollkommenheit der schon seit älterer Zeit bestehenden Versorgung der Stadt Darmstadt mit Trink- und Wirthschaftswasser durch mehrere kleinere Quellwasserleitungen machten schon seit lange die Herstellung einer einheitlichen grösseren Wasserleitung zu einer immer dringender werdenden Angelegenheit.

Die Lage der Stadt an den Ausläufen des Odenwaldes legte zunächst die Frage nahe, ob es nicht möglich sei, das erforderliche Wasserquantum in brauchbarer Qualität aus den wasserreichen Thälern dieses Gebirges zu gewinnen und dasselbe mit natürlichem Gefälle der Stadt zuzuführen. Es wurden nach dieser Richtung hin umfassende Untersuchungen angestellt, welche mit grosser Sachkenntniss unternommen, sich auf alle in Frage stehenden Punkte erstreckten. Aus allen diesen lange Zeit hindurch fortgesetzten Beobachtungen und Messungen ergab sich leider das Resultat, dass eine ausgiebige Wasserversorgung der Stadt Darmstadt durch Quellwasser aus dem Odenwalde als unausführbar erschien. Der absolute Mangel eines grösseren Wasserlaufes in der Nähe der Stadt liess als letztes Mittel die Gewinnung von Untergrundwasser in nähere Erwägung ziehen, und es wurden schon im Jahre 1870 Untersuchungen nach dieser Richtung hin von Seiten der Stadt angeordnet und ausgeführt. Namentlich zeichnete sich bei diesen Arbeiten der jetzt verstorbene Oberst Becker, welcher auch schon bei den Vorarbeiten für eine Quellwasserleitung sich in jeder Art verdient gemacht hatte, in hervorragender Weise aus, und brachte derselbe im Verein mit dem städtischen Bauamte ein werthvolles Material zur Beurtheilung aller in Frage stehenden Punkte zusammen.

Die Stadt Darmstadt liegt, wie schon oben bemerkt, an den letzten Ausläufen oder Vorbergen des Odenwaldes, wo dieselben die breite flache Rheinebene begrenzen, welche sich ca. 20 km breit westlich von der Stadt hinzieht und die von Darmstadt aus sich stetig zum Rhein hin abdacht. Der Untergrund dieses ganzen Terrains besteht nach den Untersuchungen aus Sand und Kiesschichten mit dazwischen liegenden Thonlagern, und ist überall mit Grundwasser angefüllt, welches im Allgemeinen nicht erheblich tief unter der Oberfläche anzutreffen ist.

Gestützt auf das Resultat der an sehr verschiedenen Orten vorgenommenen Bohrungen beschloss die Stadt auf den Rath des als Sachverständigen hinzugezogenen Herrn Baurath Hobrecht aus Berlin ca. 8 km südwestlich von Darmstadt an der Südecke des Griesheimer Eichwäldchens, als dem am günstigsten scheinenden Punkt, einen Probebrunnen ausführen zu lassen. Die Herstellung dieses Brunnens wurde der unterzeichneten Firma übertragen, und wurde derselbe in den Jahren 1874 bis 1875 als Filterbrunnen in der üblichen Construction ca. 20 m tief und mit 2,5 m lichtem Durchmesser hergestellt. Das dauernde Abpumpen des Brunnens mittelst Dampfkraft, sowie die Beobachtung der Grundwasserverhältnisse in dessen Nähe übernahm das städtische Bauamt und setzte diese Untersuchungen bis zum Herbst des Jahres 1875 fort.

Als Resultat der Pumpversuche ergab sich, dass es möglich war, pro 24 Stunden 800 cbm sehr gutes Wasser aus dem Brunnen zu fördern, und dass die Einwirkung des Pumpens auf den Grundwasserstand sich innerhalb praktisch brauchbarer Grenzen hielt.

Auf Grund aller bisher erhaltenen Resultate wurde, da es thunlich erschien, das erforderliche Wasserquantum von 4000 cbm pro Tag durch eine Brunnenanlage am Griesheimer Eichwäldchen zu gewinnen, den Unterzeichneten die Aufstellung eines Projectes für die Wasserversorgung der Stadt Darmstadt seitens des Magistrates übertragen. Das fertige Project inclusive Kostenanschlag gelangte im Jahre 1876 zu Händen der städtischen Behörde. Es mag hier kurz erwähnt werden, dass darin eine Theilung der stark am Abhange liegenden Stadt in zwei Zonen vorgesehen war, sowie die Anlage zweier Hochreservoire und einer zweiten Hochstadt-Pumpstation, dicht beim Niederstadtreservoire, um eine jede Kraftverschwendung auszuschliessen, und selbst in dem sehr hoch gelegenen Stadterweiterungsterrain nach Süden zu eine ausgiebige Wasserversorgung unter gutem Druck zu gewährleisten.

Nach Begutachtung des Projectes beschloss die Stadt einen Specialtechniker zur Aufstellung aller noch erforderlichen Details, sowie zur Leitung des Baues zu engagiren, und wählte nach öffentlichem Ausschreiben den Herrn Ingenieur Lueger für diese Stellung. Mit Eintritt dieses Herrn trat die ganze Wasserwerks-Angelegenheit in ein vollständig anderes Stadium. Das vorliegende Project wurde nicht allein nicht ausgeführt, sondern man verliess auch die Jahre lang beobachtete und untersuchte Wassergewinnungsstelle und wählte eine andere zur Erbauung der Anlage. Herr Ingenieur Lueger stellte ein gänzlich neues Project auf, welches eine in der Nähe der Riedbahn, weit entfernt vom Eichwäldchen gelegene Wasserentnahmestelle festsetzte, um eine bequeme Herbeischaffung der erforderlichen Maschinenkohlen zu sichern. Man ging hierbei von der Ansicht aus, dass, im Gegensatz zur Meinung des Herrn Baurath Hobrecht, sich jeder Ort in der Rheinebene gleichgut zur Gewinnung des Untergrundwassers eigne, und dass, je näher nach der Stadt zu derselbe gelegen sei, sich auch die Hebungskosten verringern müssten.

Wenn Letzteres auch zutreffend erschien, da das Terrain und auch der Grundwasserspiegel nach der Stadt zu ansteigt, so stellte sich dagegen die Ansicht über den Wassergehalt des Untergrundes oder der Gleichmässigkeit der Bodenbeschaffenheit in der Rheinebene als irrig heraus. An Stelle der im früheren Project angenommenen Filterbrunnen, von ähnlicher oder gleicher Construction wie die des Versuchsbrunnens, ordnete Herr Ingenieur Lueger nur einen grossen Brunnen von 8 m Durchmesser mit festen Wandungen an, welcher pneumatisch versenkt

wurde und der allein das ganze erforderliche Wasserquantum von 4000 cbm täglich liefern sollte. Dieser Brunnen ist im Ganzen 32 m tief heruntergebracht, ohne dass man einigermassen bedeutendere grobkörnige wasserführende Erdschichten antraf, weil der Untergrund hauptsächlich aus feinem Sand und Thon bestand. Die Pumpversuche, welche unternommen wurden, ergaben täglich nur 500 cbm reines oder 1000 cbm durch Bodentheile verunreinigtes Wasser, und stellten somit die Unbrauchbarkeit des 100000 Mk. kostenden Brunnens klar zu Tage.

In diesem Stadium der Angelegenheit war es hauptsächlich der energischen Initiative des Herrn Oberbürgermeisters Ohly zu danken, dass die Sache nicht gänzlich ins Stocken gerieth. Zunächst wurde nach dem Vorschlag des Herrn Ingenieur Lueger die Beschaffung des fehlenden Wassers von Seiten der Stadt in Submission ausgeschrieben, wobei der Wassergewinnungsort vorläufig freigestellt blieb. Das Ergebniss war, dass eine Anzahl zum Theil recht abenteuerlicher Projecte einlief, für deren Erfolg bei der Ausführung weniger Garantie geleistet, als hohe Bezahlung gefordert wurde. Vorzüglich auf Veranlassung des Herrn Oberbürgermeisters Ohly wandte man sich unter diesen misslichen Umständen wiederum an Herrn Baurath Hobrecht zu Berlin, welcher nach örtlicher Besichtigung, in Uebereinstimmung mit anderen Fachleuten, von jedem weiteren Versuch auf dem neuen Terrain dringend abrieth, und als einzige Hülfe empfahl, nach der alten, genau untersuchten Wassergewinnungsstelle am Eichwäldchen zurückzukehren.

Auf Grund dieses Gutachtens und im Hinblick auf die vorliegende Calamität, welche nach so grossen pecuniären Opfern eine Verschleppung der ganzen Angelegenheit in sichere Aussicht stellte, schloss auf Betreiben des Herrn Oberbürgermeisters Ohly die Stadt einen Vertrag mit den Unterzeichneten ab, worin sich letztere verpflichteten, von der alten Wasserentnahmestelle her, täglich 4000 cbm Wasser nach dem neuerdings auf der Mathildenhöhe, im Osten der Stadt, herzustellenden Reservoir zu liefern. Gleichzeitig wurde den Unternehmern eine Garantiezeit von 6 Jahren für die volle Lieferung von 4000 cbm täglich, sowie die eventuelle Uebernahme des Betriebes für eine gleiche Zeitdauer auferlegt. Ausser der Herstellung der zur Wassergewinnung nöthigen Brunnen wurden den Unterzeichneten noch die Anlage der gesammten Saugerohrleitung und des schwierigsten Theiles des Druckrohrstranges, welcher in diesem Theil ca. 10 Atmosphären Druck auszuhalten hat, sowie die Erbauung des Maschinenhauses übertragen, desgleichen die Oberaufsicht über sämmtliche durch andere Unternehmer herzustellende Arbeiten. Die Erbauung des Reservoires, die Anlage des Stadtrohrnetzes und die Lieferung der Pumpmaschinen, war schon während der Wirksamkeit des Herrn Ingenieur Lueger den Firmen: August Strasser in Hannover, Bopp & Reuther in Mannheim und G. Kuhn in Berg bei Stuttgart übertragen worden.

Die Arbeiten zur Herstellung der Wassergewinnungsanlage nahmen im Sommer des Jahres 1879 ihren Anfang. Da sich bei Anlage des Versuchsbrunnens herausgestellt hatte, dass die Bodenbeschaffenheit in den obersten Schichten am Eichwäldchen mehr sandiger Natur war, welche für die Wassergewinnung weniger günstig erschien, als die tiefer in der Erde zu erwartenden grobkörnigen Kieslager, so suchte man zunächst darüber sich Gewissheit zu verschaffen, ob passendere Bodenarten in erreichbarer Tiefe anzutreffen seien. Da ausserdem die Absenkung des Kesselbrunnens in dem dortigen Terrain zuletzt viel Schwierigkeit verursacht hatte, so beschlossen die Unterzeichneten, wie schon in ihrem ersten Project angedeutet, statt der Kesselbrunnen weite Rohrbrunnen anzulegen, wie sie dieselben mit sehr günstigem Erfolge bei dem Wasserwerke in Lichterfelde bei Berlin angewandt hatten. Es stand zu vermuthen, dass tief herabreichende Rohrbrunnen, den anderweit gemachten Erfahrungen entsprechend, ein weit grösseres Quantum Wasser pro Brunnen zu entnehmen gestatten würden, als dies aus dem Probebrunnen möglich war.

Die zunächst angestellten Bohrungen, welche an sehr verschiedenen Punkten vorgenommen wurden, erreichten eine Tiefe bis 92 m unter Terrain, und zeigten, dass überall die Schichtungen sehr wechselnd aus Sand, mehr oder weniger grobem Kies und thonartigen Ablagerungen bestanden. Das feste Gestein der Thalsohle wurde bei 92 m noch nicht erreicht.

Da unter 90 m die Bodenbeschaffenheit ungünstig wurde, so beschloss man nicht tiefer zu gehen, sondern die bis zu ca. 60 m Tiefe vielfach vorkommenden, mehrere Meter mächtigen Kieslagen für die Wassergewinnung zu benutzen. Zur Constatirung des Wasserreichthums im Untergrunde wurde bei den verschiedenen Bohrlöchern durch provisorische kleine Sauger, welche in die 100 mm weite Bohrröhre bis zu den guten Kiesschichten herabgelassen wurden, nach Anheben des Futterrohres bis über den Sauger, die Wassermenge bestimmt, und fielen die durch längeres Abpumpen gewonnenen Quantitäten vollständig zufriedenstellend aus. Es wurde zunächst beschlossen innerhalb des alten Versuchsbrunnens einen Rohrbrunnen zu versenken, und deshalb zur genauen Constatirung der Erdschichtungen ein Bohrloch bis auf 71 m Tiefe im Brunnenkessel herabgetrieben, welches von 47 bis 64 m gröberen Sand und Kies zeigte. Das 0,40 m weite gusseiserne Futterrohr des Brunnens wurde dann 64 m tief herabgebracht und darauf ein 9 m langer 0,31 m weiter Sauger, ganz aus Kupfer und Bronze bestehend, welcher mit einem passenden Metallgazegewebe umkleidet war, in dasselbe herabgelassen, worauf das Futterrohr um 9 m angehoben wurde. Beim Abpumpen direct aus dem Futterrohre zeigte es sich, dass es möglich war pro 24 Stunden 1400 cbm Wasser aus demselben zu entnehmen, bei einer Absenkung des Spiegels von 3,25 m, während der Wasserspiegel im alten Versuchsbrunnen absolut constant blieb. Die Entnahme aus dem Rohrbrunnen hat daher auf den Stand des oberen Grundwassers gar keinen Einfluss, wie sich dies auch später bei den übrigen Brunnen zeigte, weil eine etwa 20 m tief liegende, sehr feinsandige ausserordentlich festgelagerte Schicht, das Eindringen des oben befindlichen Grundwassers in die Tiefe verhindert. Als aus dem Versuchsbrunnen gleichfalls Wasser entnommen wurde, war es möglich diesem 700 cbm, bei 1,85 m Absenkung, dem Rohrbrunnen dagegen, wie früher, 1400 cbm pro 24 Stunden bei 3,25 m Senkung des Wasserspiegels im Rohre zu entziehen, so dass durch diesen Versuch die Unabhängigkeit des oben und in der Tiefe befindlichen Grundwassers evident constatirt wurde. Ausser dem innerhalb des Brunnenkessels angelegten Rohrbrunnen wurden noch fünf andere verschieden tief abgesenkt, je nachdem sich die passenden Bodenverhältnisse vorfanden. Diese letzten fünf Brunnen zeigten sich in Bezug auf Wasserergiebigkeit noch günstiger als der erste, indem es möglich war aus jedem, bei 3,2 bis 3,45 m Wasserspiegelsenkung, täglich bis 2000 cbm zu entnehmen. Die Entfernung der einzelnen Brunnen, welche nach sorgfältig angestellten Grundwasserbeobachtungen in Proberöhren festgesetzt wurde, beträgt zwischen 60 und 100 m. Bei diesen Versuchen wurde gleichfalls, wie früher schon, constatirt, dass ein Grundwasserstrom von den Bergabhängen in Westen her gleichmässig dem in Osten liegenden Rheinflusse sich zuwendet, der durch seine Mächtigkeit die geregelte Versorgung der Stadt Darmstadt mit gutem Wasser in jeder Weise garantirt. Obgleich die bei den einzelnen Brunnen vorgenommenen Pumpversuche immer günstige Resultate ergeben haben, so dehnten wir die Anlage doch auf sechs Brunnen aus, um auch für unvorhergesehene Fälle und wenn die Ergiebigkeit der Brunnen mit der Zeit etwas nachlassen sollte, eine Sicherheit für volle Deckung des Wasserbedarfes der Stadt zu haben.

Fünf der Rohrbrunnen sind in der Richtung von Nord nach Süd vertheilt, während der sechste aus örtlichen Gründen ostwärts angeordnet werden musste.

Die im Boden belassenen Futterrohre münden oben in einen gemauerten Schacht, welcher das 0,20 m weite Saugerohr mit Rückschlagklappe aufnimmt, während das aus Kupfer hergestellte Ende des Saugerohres in das Futterrohr direct eintaucht.

Zur Hebung des Wassers sind zwei Dampfmaschinen vorhanden, von denen jede im Stande ist, 2800 cbm täglich in das Reservoir zu fördern. Der Höhenunterschied zwischen dem gesenkten Wasserspiegel in den Brunnen und dem Oberwasserspiegel im Reservoir beträgt 97 m, wozu noch etwa 10 m, welche die Reibungswiderstände repräsentiren, hinzuzurechnen sind, so dass die Maschinen eine wirkliche Wassersäulenhöhe von ungefähr 107 m zu überwinden haben. Die Dampfmaschinen sind horizontal angeordnet, mit dahinter liegenden gleichfalls horizontalen Pumpen. Die Dampfcylinder haben 0,46 m, der gemeinsame Plungerkolben der beiden hintereinander liegenden einfach wirkenden Pumpen hat 0,21 m Durchmesser.

Die Dampfmaschinen sind mit Condensation und einer Doppelschiebersteuerung versehen, welche direct mit dem Regulator in Verbindung steht, so dass der Füllungsgrad selbstthätig nach dem Gange der Maschinen regulirt wird. Die an beiden Maschinen vorhandenen 4 Pumpen liefern ihr Wasser in einen grossen gemeinsamen Windkessel, von wo aus es durch ein 0,375 m weites Druckrohr in das Reservoir gelangt. Die Röhren des Druckrohrstranges erhielten entsprechend dem vorhandenen sehr hohen Drucke ausnahmsweis starke Wandungen und sind mit der grössten Sorgfalt verlegt worden.

Der zum Betriebe der Maschinen erforderliche Dampf wird in zwei Cornwallkesseln mit je zwei inneren Feuerungen erzeugt; ein dritter Kessel ist ausserdem zur Reserve disponibel. Die Feuerfläche beträgt pro Kessel 49 qm und die Dampfspannung $6^1/_2$ Atmosphären (Ueberdruck). Das zur Condensation nöthige Wasser wird dem alten Versuchsbrunnen entnommen, während die Rohrbrunnen nur zur Versorgung der Stadt dienen. Das Druckrohr ist zwischen der Pumpstation und der Stadt, meist auf vorhandenen Wegen, durch den fast das ganze Terrain bedeckenden Kieferwald gelegt und schliesst sich am Bahnhofe an das Stadtnetz an. Hinter der Stadt im Osten befindet sich das Hochreservoir auf der Mathildenhöhe, im grossherzoglichen Parke. Die Sohlenhöhe des Reservoirs liegt ca. 15 m über den höchst gelegenen Strassen und ca. 50 m über dem Bahnhofe. Die Anordnung des Reservoirs auf der Mathildenhöhe, sowie der Entwurf zu dem Stadtrohrnetze rühren von dem Herrn Ingenieur Lueger her und mussten beibehalten werden, weil schon vor Abschluss des Vertrages mit den Unterzeichneten Fundamentbauten für das Reservoir ausgeführt und gleichzeitig auch schon sämmtliche Röhren und Façonstücke vorhanden waren.

Das Reservoir war von Herrn Lueger mit ca. 9000 cbm Inhalt projectirt, wurde aber bei der Ausführung nur mit 4500 cbm Fassungsraum hergestellt, und zwar in einer gänzlich veränderten, von den Unterzeichneten herrührenden Construction, da der ursprüngliche Entwurf nicht zweckentsprechend erschien. Das Reservoir ist vollständig in Klinkern und Cementmörtel erbaut, überwölbt und mit Erde bedeckt, und liegt fast nicht im Boden, so dass dasselbe hoch aus dem Terrain hervorragt, weil letzteres knapp die erforderliche Höhe besass. Eine Telephonverbindung zwischen dem Reservoir und der Pumpstation ermöglicht leicht die letztere über den Betrieb zu verständigen.

Das Wasserwerk ist seit Spätherbst 1880 durch die Unterzeichneten im Betriebe und hat sich in allen Theilen vollkommen bewährt, so dass zu erwarten steht, dass die seit lange bestehende Wassercalamität in Darmstadt endlich nach vielen Zwischenfällen ihr Ende gefunden hat, und das Werk dauernd dem Gemeinwohle zum Segen gereichen wird.

Berlin, den 3. Februar 1881.

J. A. Aird & Marc.

Literatur.

Allen, Alfred. Benzin und Benzol zu unterscheiden. Nach Chem. Centralblatt 1880 p. 655. I. Petroleumspiritus, Benzolin oder Benzin. 1) Enthält Heptan C_7H_{16} und seine Homologen; 2) enthält 84 p. c. Kohlenstoff; 3) brennt mit etwas rauchiger Flamme; 4) fängt bei 54—60° C. zu kochen an; 5) spec. Gew. von 0,69—0,72; 6) riecht nach Petroleum; 7) löst Jod auf, die Lösung brombeerenroth; 8) Pech wird wenig gelöst und selbst nach längerem Berühren tritt keine Färbung ein; 9) kalt geschüttelt mit 1/3 seines Volumens geschmolzener Carbolsäure bleibt letztere ungelöst; 10) 2 Vol. absol. Alkohol oder 4—5 Vol. Methylalkohol von 0,828 spec. Gew. lösen es hingegen bei gewöhnlicher Temperatur auf. — II. Steinkohlentheernaphta oder Benzol. 1) Enthält Benzin C_6H_6 und seine Homologen; 2) enthält 92,3 p. c. Kohlenstoff; 3) brennt mit sehr rauchender Flamme; 4) kocht bei 80° C.; 5) spec. Gew. 0,88; 6) riecht nach Steinkohlentheer; 7) löst Jod auf und hat diese Lösung eine Farbe wie Kaliumpermanganatlösung; 8) Pech wird sofort gelöst, die Lösung ist dunkelbraun; 9) mit absoluter Carbolsäure ist es in allen Verhältnissen mischbar; 10) mit absolutem Alkohol mischt es sich ebenfalls in allen Verhältnissen; giebt mit gleicher Menge Methylalkohol von 0,828 spec. Gew. eine homogene Flüssigkeit.

Beckton, J. G., in Middleshrough. Verbesserte Methode zur Destillation der Kohlen. Engineering 1881, 7. Januar. Auszug aus dem englischen Patent No. 1661 vom 21. April 1880 (11 Fig. Preis 2 dl.). Der Erfinder erzeugt in einem Generator Gas und leitet dasselbe durch Schachtöfen, welche mit Kohlen beschickt werden; die heissen Gase aus dem Generator sollen die Gase aus den frischen Kohlen austreiben; reicht die Hitze dazu nicht aus, so wird ein Theil des aus dem Generator kommenden Gases verbrannt.

Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Gasmotor. Mit 8 Abbildungen. Deutsche Industriezeitung 1880 p. 305. Nach den a. a. O. befindlichen Angaben sind bereits gegen 100 Motoren dieses für die Leistung von 1 Pfdk. bestimmten Motors, welcher dem Bishop'schen (vergl. d. Journ. 1879 p. 35) sehr ähnlich ist, im Gebrauch.

Day's Cistern-Filter. Scientific American 1880 25. Dec. p 403. Mit Abbildung. Die Filtercisterne ist ähnlich construirt, wie eine bereits in Deutschland übliche und früher beschriebene. Der Boden ist von oben nach unten mit feineren und gröberen Sand und Kieslagen ausgekleidet, von denen die Unreinigkeiten zurückgehalten werden.

Extracteur à gaz system Schmitz. Construit par la société anonyme de construction de Passy (Paris). Armengaud, Publication industrielle etc. 1880. Mit Abbildungen auf Tafel 83 u. 84. Der Exhaustor ist ein Cylinderexhaustor, wie er in ähnlicher Construction auf den Pariser Gaswerken und in Frankreich vielfach im Gebrauch ist. Die der Beschreibung beigegebenen schönen Abbildungen sind Constructionszeichnungen, welche die Details genau veranschaulichen. Er ist für 246 cbm pro Stunde bestimmt und macht 60 Touren in der Minute.

Fischer, H., Prof. Ueber Beheizung der Städte. Der Vortrag, dessen hauptsächlichsten Inhalt wir bereits früher mittheilten, findet sich ausführlich im Gesundheits-Ingenieur 1880 No. 23 p. 301 u. ff.

Frager's Wassermesser. Ueber diesen Wassermesser, den wir in diesem Journal 1881 p. 16 abgebildet und beschrieben haben, ist in den Annales industrielles 15. August 1880 p. 218 ebenfalls Mittheilung gemacht. Dort wird der Preis desselben wie folgt angegeben:

Durchmesser des Eingangsrohres.	Preis.
0,030.	350.
0,040.	550.
0,060.	900.

Iben, O. Ueber den Wasserverbrauch verschiedener Städte. Gesundheits-Ingenieur 1880 No. 22 p. 295 u. ff. Der Verf. giebt nach dem Buch von Fanning eine Zusammenstellung des Wasserconsums verschiedener, namentlich amerikanischer Städte.

Leclerc, F. Hydromètre Decoudun. Apparat um den Wasserstand in Reservoiren und den Stand der Gasometer anzuzeigen. Journal des usines à gaz 1880 5. Nov. p. 1038. Mit Abbildungen. Vortrag gehalten auf der Versammlung der société technique de l'industrie du gaz en France zu Paris.

Macadam, W. J. Chemische Zusammensetzung von Kesselsteinen. Nach dem englischen Original in Uebersetzung. Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 1881 No. 2 p. 52 u. No. 3 p. 79.

Mallard & Le Chatelier. Temperatur d'inflammation des melanges gazeux. Compt. rend. 1880. In der Sitzung am 5. Nov. haben die Genannten einige Beobachtungen mitgetheilt über die Entzündungstemperaturen einiger Gasmischungen. Sie fanden, dass sich ein explosives Gemisch von Wasserstoff und Sauerstoff zwischen 525 u. 569° C. entzündet, je nachdem mehr oder weniger Sauerstoff vorhanden sei. Die Zumischung von Stickstoff verändert die Entzündungstemperatur kaum, Kohlensäure erhöht dieselbe. Eine explosive Mischung von Kohlenoxyd und Sauerstoff detonnirt bei ca. 647,5° C. (etwa 2,5° C. auf und ab). Grosse

Schwankungen in der Menge des vorhandenen Kohlenoxydes oder Sauerstoffs bringen nur sehr geringe Aenderungen der Entzündungstemperatur hervor. Beimischung von Stickstoff ändert die Entzündungstemperatur ebenfalls nur wenig, Kohlensäure jedoch sehr bedeutend. Die langsame Verbrennung des Kohlenoxydes kann weit unter der Temperatur stattfinden, bei welcher eine lebhafte Verbrennung erfolgt. Die explosiven Gasmischungen, welche Sumpfgas (CH_4) enthalten, bieten sehr interessante Erscheinungen dar; dieselben sind nicht allein fähig eine langsame Verbrennung zu erleiden, sondern sie entzünden sich bei einer bestimmten Temperatur erst nach Verlauf einer gewissen Zeit, welche um so länger ist, je niedriger die Temperatur ist. Es giebt daher für solche Mischungen keinen bestimmten Entzündungspunkt. Trotz der Unsicherheit, welche in dieser Beziehung besteht, ist die Entzündungstemperatur für eine Mischung von Sumpfgas mit Luft nicht höher als 790° C.

Monk, W. W. Apparat zur Darstellung von Gas. Engl. Pat. vom 3. Juni 1880. Auszug Engineering 7. Jan. 1881. Das Patent bezieht sich auf die zeitweise Aufhebung des Druckes in der Hydraulik und auf die Erwärmung der Vorlage durch Dampf, um die Condensation leuchtender Kohlenwasserstoffe zu verhüten.

Oelwein, A. Ueber die Anwendung der elektrischen Beleuchtung auf deutschen Bahnhöfen. Wochenschrift des österr. Ingen.- u. Architekten-Vereins 1881 p. 11 u. ff. Verf. beschreibt die verschiedenen gebräuchlichen Systeme der elektrischen Beleuchtung und stellt eine Kostenberechnung zum Theil nach dem Fontaine'schen Buch auf.

Preece. Electricity in Collieries. Zeitschrift für angewandte Elektricität 1881 p. 31. Herr Preece, der bekannte englische Elektriker, hat vor einiger Zeit in der Times unter obigem Titel einen Aufsatz veröffentlicht, in welchem er vor der namentlich durch Siemens empfohlenen Anwendung der elektrischen Beleuchtung in Bergwerken mit schlagenden Wettern warnt, indem er darauf hinweist, dass durch den Volta'schen Bogen ebenso leicht, wie durch jede nackte Flamme die Explosion entzündlicher Grubengasgemenge veranlasst werden könne. Er hebt ferner hervor, dass durch unvorsichtige Berührung der kräftigen Stromleitungen Personen verletzt und sogar getödtet werden können. Gegen diese Ausführungen, welche zum Theil keiner Bestätigung bedürfen, zum Theil durch traurige Beispiele erst kürzlich ausser Zweifel gestellt wurden, wendet sich ein Artikel in der oben citirten Zeitschrift und sucht darzuthun, dass die Behauptungen von Preece nicht begründet seien. Unter Anderem wird aus der Entgegnung von C. W. Siemens auf diese Veröffentlichung von Preece ein Satz mitgetheilt, worin ein Vergleich gezogen wird zwischen der erwärmenden Wirkung des Gases und des elektrischen Lichtes bei gleicher Lichtstärke. Dieser Vergleich ergiebt, wie ohne Weiteres vorauszusehen ist, für die Gasflamme eine ausserordentlich viel grössere Wärmomenge als für den Volta'schen Bogen. Es muss befremden, dass diese Berechnung ausgeführt wird, um zu zeigen, dass eine Gasflamme weit eher die Entzündung eines schlagenden Wetters veranlassen würde, als elektrisches Licht. Die einfachste Ueberlegung ergiebt nämlich, dass die Wärmemenge mit der Entzündung explosiver Gemenge gar nichts zu thun hat und dass es allein auf die Wärmeintensität ankommt, die zweifellos beim elektrischen Licht weit grösser ist als bei der Gasflamme. Dies ergiebt die einfache Thatsache, dass durch den kleinsten elektrischen Funken ein explosives Gemenge von Grubengas schon zur Verpuffung gebracht werden kann, während die Entzündung des Gasgemenges mittelst einer Flamme bekanntlich bei Experimenten nur schwer eintritt. (Vgl. weiter d. J. No. 3 1881.)

Reglement sur les abonnements aux eaux à Paris. Annales industrielles 1880 p. 154 u. ff. Ausführliche Mittheilung des officiellen Textes der Verordnung bezüglich des Wasserbezuges in Paris, welche vom 1. Januar 1881 ab Geltung hat. Der Beschluss des Pariser Municipalrathes, in welchem die Verordnung beschlossen wurde, datirt vom 22. Juli 1880.

Servier, Monnier & Rouget. Machine à charger les retortes. Constructeur C. Guyenet. Journal des usines à gaz. 1880. p. 1023. Mit Abbildungen. Vortrag gehalten vor der société technique de l'industrie du gaz en France zu Paris.

Spalding, Henry C. Lighting cities by Electricity. Amerikanische Patente vom 19. Juni und 10. November 1880, in welchen verschiedene Gruppirungen von elektrischen Lampen beschrieben werden, in welcher die elektrischen Centrallichter am zweckmässigsten in einer Stadt vertheilt werden können. Die Patente tragen die No. 235913 und 235914. Kurze Beschreibung mit Skizzen findet sich in der Official Gacette of the Unitet States Patent Office vom 28. Dez. 1880 p. 1482.

Zur Frage der Städtereinigung. Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines 1881 No. 1. Verfasser bespricht die Verhältnisse bezüglich der Canalisation Münchens und die neueren Beschlüsse der Stadtverordneten, weist dann auf die Ergebnisse der Berieselungs-Anlagen in Berlin und Paris hin und gibt der Ansicht Ausdruck, dass nur unter ganz bestimmten Verhältnissen, d. h. wenn sehr grosse

Flächen von Rieselland vorhanden sind, dieses System mit Erfolg anzuwenden sei. Berlin, Paris und München seien in dieser Beziehung nicht günstig situirt. Dagegen besässe Wien ein zur Berieselung geeignetes Terrain in seiner Umgebung.

Stead's Apparat zur Hohofengasanalyse. Der Apparat, welcher den Gasanalysen-Apparaten von Regnault und Reiset, ebenso wie von Frankland & Wards sehr ähnlich ist, findet sich abgebildet in Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1881. 22. Jan. Taf. II.

Stolba F. Analyse des Wassers des Radbuzaflusses. Chem. Centralblatt 1880 p. 633. Die folgende Analyse bezieht sich auf eine im Monate Oktober 1879 vor dem Einflusse des Flusses in die Stadt Pilsen geschöpfte, der Mitte des Flusses entnommene Probe von Wasser und soll als Beitrag zur Kenntniss des Flusswassers Böhmens dienen. Das Waser war schwach getrübt und wurde im geklärten Zustande der Analyse unterzogen. Das Wasser ergab im Liter folgende Bestandtheile in Milligrammen.

Kali	5,67	mg.
Natron	7.70	»
Kalk	17,41	»
Magnesia	6,58	»
Eisenoxyd	0,88	»
Thonerde	Spuren	
Kohlensäure (einfach gebunden)	21,72	»
Schwefelsäure	6,57	»
Kieselerde	11,35	»
Phosphorsäure	0,16	»
Salpetersäure	0,70	»
Organ. Stoffe	7,41	»
Chlor	5,58	»
Summa	91,96	mg.
hiervon ab Sauerstoff wegen des Chlors	1,26	mg.
	90,70	mg.

was mit dem Verdampfungsrückstande sehr nahe übereinstimmt.

Sugg W. F., London. Darstellung von Leuchtgas. Engl. Patent No. 2255 vom 2. Juni 1880. Auszug Engineering. 7. Jan. 1881. Das Patent bezieht sich auf die in diesem Journal 1881 No. 2 beschriebenen Apparate zur Darstellung carburirten Leuchtgases zur Waggonbeleuchtung.

Thomson John. Die neuen Wasserwerke von St. Petersburg. L'ingenieur universel 17. Dezemb. 1880 No. 15 und 26 etc. p. 391 und ff. Nach einem Vortrag gehalten vor der Institution of Engineers and Shipbilders, Scottland.

Warren, C. M. Brooklyn, Mass. U. St. A. Destillation von Anthracen. Engl. Pat. No. 2214 vom 31. Mai 1880. Nachdem die Destillation des Theers in gewöhnlicher Weise bis zur Destillation des Anthracens gekommen ist, wird heisses Petroleum in die Blase injicirt und zwar auf 45 Barrels Theer 7½ Barrels Petroleum und die Destillation weiter fortgesetzt. Man soll auf solche Weise die doppelte Menge Anthracen aus dem Theer erhalten.

Neue Bücher und Broschüren.

Association internationale pour l'Eau Potable. Seance generale tenue à Turin le Jendi, 9. Sept. 1880, à l'occasion du troisième Congrès international d'Hygiène. Amsterdam 1880.

Olschewsky, W. Katechismus der Ziegelfabrikation unter besonderer Berücksichtigung der Prüfungsmethoden für gebrannte Fabrikate. Für Ingenieure etc. Mit 1 Holzschn. und 7 Tafeln. Wien 1880. Lehmann & Wenzel. Preis 4,50 Mk.

Rühlmann, Dr. Moritz, Geh. Reg.-Rath und Professor an der techn. Hochschule zu Hannover. Hydromechanik oder die technische Mechanik flüssiger Köper. 11. Heft: Hydromechanik vom Ausfluss des Wassers durch Seitenöffnungen und Ueberfälle, Bewegung des Wassers in Canälen und Röhren bis Mitwirkung und Widerstand des Wassers. Acrostatik und Aerodynamik. 2. verm. und verb. Aufl. mit 246 Holzschnitten. Hannover 1880. Hahn'sche Buchhandlung. Preis Mk. 10.

Das Patentgesetz für das deutsche Reich vom 27. März 1877. Durch die bisher ergangenen Instructionen, Verfügungen, Entscheidungen erläutert von Hugo Knoblauch, Ingenieur u. kgl. Feldmesser. Berlin, Verlag von Eugen Grosser. 1880.

Neue Patente.

Bekanntmachung des Patentamtes.

Das Patentamt des deutschen Reiches hat kürzlich einige früher erlassene Entscheidungen publicirt, die sich zum Theil auf die Einsichtnahme der Patentanmeldungen behufs Erhebung von Einsprüchen beziehen. Wir lassen diesen Theil der Veröffentlichungen hier folgen:

Berlin, den 13. November 1877.

Nach § 22 des Patentgesetzes vom 25. Mai d. J. hat die Bekanntmachung der Anmeldung einer Erfindung zu erfolgen, wenn bei der ersten Prüfung die Ertheilung eines Patentes nicht für ausgeschlossen erachtet wird. Die Bekanntmachung der Anmeldung geschieht in der Weise,

dass der Name des Patentsuchers und der wesentliche Inhalt des in seiner Anmeldung enthaltenen Antrages durch den Reichs-Anzeiger und das Patentblatt ein Mal veröffentlicht wird (§§ 23, 19). »Gleichzeitig ist die Anmeldung mit sämmtlichen Beilagen bei dem Patentamte zur Einsicht für Jedermann auszulegen.« Diese Gestattung der Einsicht hat, wie § 24 ergiebt, den Zweck, die Erhebung von Einsprüchen gegen die Ertheilung des Patentes zu ermöglichen. So wünschenswerth es im Interesse einer Durchführung der Prinzipien des Gesetzes und einer ordnungsmässigen Gestaltung des Patentwesens ist, dass von dieser Befugniss ein ergiebiger Gebrauch gemacht wird, so nothwendig erscheint der Ausschluss eines Missbrauchs. Der gesetzmässige Gebrauch bedingt die Einsicht nur in so weit, als solche für die Feststellung, ob Ursache zur Erhebung eines Einspruches vorhanden ist, und für die Begründung des letzteren erforderlich ist. Der Missbrauch zu Schaden des Patentsuchers tritt ein, wenn ein Dritter sich den Inhalt der Anmeldung und der Beilagen derselben aneignet, Beschreibung und Zeichnungen anderweit unbefugt veröffentlicht werden, überhaupt die durch die Einsicht gewonnene Kenntniss zu einem anderen, als dem vorbezeichneten Zweck verwerthet wird. Insbesondere läuft der Patentsucher in solchem Falle Gefahr, dass seine Erfindung unberechtigter Weise vorzeitig benutzt, und dass durch unbefugte Veröffentlichung in Druckschriften die Erlangung eines Patentes im Auslande beeinträchtigt wird.

Es kann erwartet werden, dass diese Aufklärung zur Beseitigung bereits eingetretener Missbräuche dienen wird. Zu grösserer Sicherung dieses Erfolges wird, vorbehaltlich weiterer Massnahmen bestimmt:

1) Die Einsichtnahme von der Anmeldung einer Erfindung und von den Beilagen derselben hat sich auf die Prüfung zu beschränken, ob die Anmeldung Anlass zur Erhebung eines Einspruchs bietet.
2) Die Entnahme von Abschriften der Beschreibungen und von Copien der Zeichnungen, sowie jedes Durchzeichnen ist untersagt.
3) Zeichenbretter, Schienen, Reisszeuge oder sonstige Hülfsmittel, welche solche Entnahme erleichtern, werden in den Geschäftsräumen des Patentamtes nicht zugelassen.
4) Nur die Aufzeichnung kurzer Notizen oder Skizzen wird für statthaft erachtet und darf hierzu nur ein Bleistift benutzt werden. Ausgeschlossen ist jede stenographische Aufzeichnung.
5) Wer diesen Bestimmungen zuwiderhandelt, hat die Versagung weiterer Einsichtnahme und die Zurückbehaltung der unzulässigen Aufzeichnungen zu gewärtigen.
6) Sollte in einzelnen Fällen die so begrenzte Einsichtnahme nicht ausreichend erscheinen, so ist in Gemässheit des § 18 der Allerhöchsten Verordnung vom 18. Juni d. J. die Ertheilung von Abschriften und Auszügen gegen Einzahlung der Kosten bei dem Patentamt zu beantragen.

Die Bekanntmachung vom 13. Novbr. 1877 betreffend die Einsichtnahme von den zur Bekanntmachung zugelassenen Anmeldungen und deren Beilagen,
hat zu weiteren Verhandlungen
über die Bedingungen unter denen Abschriften von den ausgelegten Beschreibungen und Zeichnungen ertheilt werden können,
geführt.

Auf eine dieserhalb an das Patentamt gestellte Anfrage sind folgende zwei Verfügungen ergangen:

An den Herrn N. N.

Berlin, den 14. Januar 1878.

Auf das gef. Gesuch vom 1. d. M. wird Ew. ergebenst erwidert, dass von den ausgelegten Patent-Anmeldungen und deren Beilagen der Regel nach nur in unserem Bureau Einsicht zu nehmen ist. Die Einsichtnahme kann durch die Betheiligten selbst oder durch Dritte erfolgen. Sollen entgegen diesem grundsätzlich festzuhaltenden Verfahren in einzelnen Fällen auf Kosten der Gesuchsteller Abschriften gewährt werden, so bedarf ein hierauf gerichteter Antrag der besonderen Begründung. Auch ist gleichzeitig durch schriftliche Erklärung die Verpflichtung zu übernehmen, die Abschriften nur zur Anstellung der Erwägung zu benutzen, ob Anlass zur Erhebung von Einsprüchen gegen die Patent-Anmeldung vorliegt, und dieselben Dritten nicht mitzutheilen. Bei etwaigem Missbrauch würden geeigneten Falls auch die gegen den Nachdruck ergangenen gesetzlichen Vorschriften zur Anwendung kommen.

Die Ertheilung von Zeichnungen ist, nur etwa mit Ausnahme ganz besonderer Fälle, überhaupt für ausgeschlossen zu erachten.

Berlin, den 24. Januar 1878.

Das Patentamt hat nicht voraussetzen können, dass seine Verfügung vom 14. d. M. einer derartigen Missdeutung unterliegen könnte, wie solche das gef. Schreiben vom 15. enthält.

Eine Bevorzugung der Berliner Interessenten ist selbstverständlich in keiner Weise beabsichtigt; der thatsächliche Vorzug, welcher darin liegt, dass die Berliner Einwohner das Patentamt

in unmittelbarer Nähe haben und ihnen dadurch die Einsicht der ausliegenden Beschreibungen und Zeichnungen erleichtert ist, ist in den gegebenen thatsächlichen Verhältnissen begründet. Sollten allen auswärtigen Interessenten ohne Weiteres Abschriften jener Auslagen ertheilt werden, so würde dadurch eine kaum zu bewältigende Geschäftslast herbeigeführt werden. Es würde ein solches Verfahren auch einer durch das Gesetz nicht vorgesehenen und aus den in No. 12 des Patentblattes, Jahrg. 1877 dargelegten Gründen bedenklichen Veröffentlichung nahe kommen. Die »besondere Begründung« ist in einer Darlegung zu finden, dass und in welchen Beziehungen die durch die Bekanntmachung vom 13. November v. J. begrenzte Einsichtnahme für den einzelnen Fall nicht ausreichend erscheint. Einer weiteren Beschränkung dieser durch das Gesetz unmittelbar vorgeschriebenen Gestattung der Einsichtnahme schien es zur Zeit nicht zu bedürfen. Werden bei der Ertheilung von Abschriften besondere Bedingungen hinzugefügt, so findet dies seine Erklärung darin, dass durch Ertheilung solcher Abschriften dritten Interessenten die Unterlagen des Patentgesuches weit vollständiger in die Hand gegeben werden, als es durch die Zulassung der blossen Einsichtnahme geschieht. Die betreffenden Bedingungen können auch bei allseitig richtiger Auffassung und Behandlung nicht beschwerend erscheinen. Ausserdem ist zu beachten, dass die Bekanntmachung vom 13. November v. J. in unserem Bureau in mehreren Exemplaren ausliegt, und auf diese Weise Jedem, der von den ausgelegten Schriften u. s. w. Einsicht nimmt, dieselben Gesichtspunkte vor Augen geführt werden, welche für das diesseitige Schreiben vom 14. d. M. massgebend waren. Der Hinweis auf die gesetzlichen gegen den Nachdruck bestehenden Bestimmungen geschieht, um die Interessen von vornherein auf alle in Betracht kommenden Gesichtspunkte hinzuweisen, der Ausdruck eines Misstrauens gegen den einzelnen Antragsteller ist darin nicht zu finden. Dass jene Bedingungen und Hinweise einem Jeden und nicht blos Ihnen gegenüber zur Anwendung kommen, bedarf kaum der Erwähnung.

Patent-Ertheilungen.

No. 12987. H. Th. Mahr in Aachen. Regulirvorrichtung für Heizungs- und Ventilations-Anlagen. Vom 28. August 1880 ab. Kl. 36.

No. 12013. J. Hilgers in Rheinbrohl. Verbesserter Coke- und Kohlenkasten (Zusatz zu P. R. 10144). Vom 8. September 1880 ab. Kl. 34.

No. 13015. O. Hoffmann in Wittenberge a. d. Elbe, Steinstrasse 7. Löschvorrichtung an Rundbrennern in Gestalt zweier durchlöcherter halbmondförmiger Scheiben, welche durch Druck auf Knöpfe mittelst Federkraft sich über den Docht schieben. Vom 30. April 1880 ab. Kl. 4

No. 12016. H. A. Brognard in Philadelphia. Vertreter: C. Kesseler in Berlin W. Mohrenstrasse 63. Neuerungen an Kochöfen die mit Petroleum oder ähnlichen Stoffen geheizt werden. Vom 1. Mai 1880 ab. Kl. Kl.

No. 12021. F. Lürmann in Osnabrück. Cokeofen mit mechanischer regelmässiger Beschickung, kontinuirlicher Vercokung unter Druck, Cokeabkühlungsraum, resp. Verbrennungsluft-Vorwärmungsraum und nur theilweiser Entleerung. Vom 8. Juni 1880 ab. Kl. 10.

No. 13025. G. Hampel, in Firma: G. A. R. Hampel in Chemnitz. Vertheilungs-Apparat für die bei Gaslampen abgehende Feuerluft. Vom 18. Juli 1880 ab. Kl. 26.

No. 13053. W. Beckert in Leipzig, Reudnitzerstrasse 6. Cokezerkleinerungsmaschine. Vom 14. Mai 1880 ab. Kl. 10.

No. 13059. C. Tellering in Witten a. d. Ruhr. Lichthalter für Weihnachtsbäume. Vom 5. August 1880 ab. Kl. 34.

No. 13071. J. W. Svan in Newcastle on Tyne (England). Vertreter: R. Talbot in Berlin N., Augustusstrasse 68. Verbesserung in der Herstellung von Kohlenbügeln für elektrische Lampen. Vom 29. Juni 1880 ab. Kl. 21.

No. 13075. U. Bosshard in Zürich. Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Wassermesser. Vom 25. Juli 1880 ab. Kl. 42.

Patent-Anmeldungen.

No. 40479. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124., für Henry Percy Holt zu Leeds und Francis William Crossley in Manchester (England). Neuerungen an Locomotiv-Triebwerken mit Gas- und anderen Motoren. (Zusatz zu P. R. 11720.) 13. Jan. 1881. Kl. 20.

No. 42689. Franz Lürmann in Osnabrück. Sublimations-Apparat für feste Materialien mit mechanischer Beschickung, getrennten Sublimations- und Entleerungsräumen und kontinuirlichem Betrieb (Zusatz zu P. R. 12432). 13. Januar 1881. Kl. 10.

No. 46345. Carl Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110, für G. Nérot, E. Charbonneaux & Co. in Paris. Lampencylinder mit Kappe. 13. Jan. 1881. Kl. 4.

No. 46626. A. Bernhard Roesch in Borna. Dochtabschneider. 13. Januar 1881. Kl. 4.

No. 47121. Aug. Rinklake in Braunschweig. Oben hohl ausgeschnittene Dochthülse an Flachdochtbrennern. 13. Januar 1881. Kl. 4.

No. 47962. C. W. Julius Blancke & Co. in Merseburg. Verschlussvorrichtung für Flüssigsigkeitsbehälter, welche als Vertheiler dient (Sprengmundstück). 13. Januar 1881. Kl. 85.

No. 48231. Fritz Lürmann in Osnabrück. Neuerungen an gusseisernen Schiebern und Rahmen mit Wasserkühlung und Anwendung derselben für Feuerungsanlagen, Generatoren und Dampfkessel. 13. Januar 1881. Kl. 24.

No. 35608. Reusch, Bergrath in Wasseralfingen (Württemberg). Frostfreier Wasserpfosten (Hydrant). 17. Januar 1881. Kl. 85.

No. 38859. Ferdinand Rosenthal und Amandus Haesler in Berlin. Wasserleitungshahn. 17. Januar 1881. Kl. 85.

No. 44469. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 83 I., für Simon Gottlieb & Moriz Strakosch in Wien. Handlaterne mit Vorrichtung zum Abhalten der Windstösse von der ohne Glascylinder brennenden Flamme hauptsächlich für Eisenbahnzwecke. 17. Januar 1881. Kl. 4.

No. 44917. J. H. Hübers in Berlin, Invalidenstrasse 96 II. l. Petroleumlampen-Kochtopf. 17. Januar 1881. Kl. 34.

No. 45911. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für Miles Williams in Wigan (England) und George Davison in Frankfurt a/M. Neuerungen an Gasbrennern. 17. Januar 1881. Kl. 26.

No. 56745. Hugo Scharf in Buckau bei Herne. Neuerungen an dem Schröder'schen Wetterlampenverschluss mittelst Plombe (P. R. 10906 vom 8. Februar 1880). 20. Jan. 1880. Kl. 4.

No. 45143. Franz Kösewitz in Ottensen. Neuerungen an Brennern für flüchtige Kohlenwasserstoffe (II. Zusatz zu P. R. 9009). 20. Jan. 1880. Kl. 4.

No. 46332. Otto Grothe in Dortmund, Neue Gasanstalt. Glockenzünder für Gasflammen. 20. Jan. 1880. Kl. 26.

No. 98/81. A. Lorentz in Berlin SW., für I. Boehm in Wien. Doppel-Regulator-Gasbrenner 20. Jan. 1880. Kl. 26.

No. 39943. R. Schade in Sorau N./L. Ofen mit Petroleumheizung für Goldarbeiter. (Zusatz-Patent zu P. R. 7670.) 24. Januar 1880. Klasse 40.

No. 45134. A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstr. 67, für C. F. Geismar in Kopenhagen. Coke-Reiniger. 24. Januar 1880. Kl. 34.

Versagung von Patenten.

No. 269/78. Gasretortenverschluss. Vom 31. Januar 1878.

No. 28216. Verfahren und Vorrichtung zur Einleitung der Vergasungsöle im dampfförmigen Zustand in die Retorten. Vom 9. August 1880.

No. 4487/80. Vorrichtung zur Einführung von flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen in einen Schachtofen. Vom 13. Mai 1880.

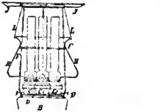
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 11364 vom 20. Febr. 1880. F. Kirschner in München. Christbaumlämpchen mit flüssigen oder flüssigflüchtigen Kohlenwasserstoffen gespeist und mit Verschluss durch Leimlösung. — Ein kleines Gefäss irgend welcher Art und Form mit einem kurzen Hals wird mit einem zum Aufsaugen einer Flüssigkeit geeigneten Stoffe (Magnesia, Gyps, Baumwolle u. dgl.) und einem flüssigen, flüchtigen Brennstoff angefüllt. Der Hals wird mit einem Docht ausgefüllt. Zur Vermeidung der Verflüchtigung des Brennstoffes bei längerem Aufbewahren des Lämpchens wird auf den Hals eine Metallkapsel aufgeleimt, oder derselbe wird mit einem Tropfen dickflüssiger Leimlösung geschlossen.

No. 11680 vom 26. Febr. 1880. (Erstes Zusatz-Patent zu No. 10464 vom 12. October 1879.) J. W. Spear in Fürth, Bayern. Neuerungen an mehrtheiligen konischen Lichtmanschetten. — Die konisch oder cylindrisch geformte Lichtmanschette besteht aus federndem Blech, hat nach aussen angelöthete oder aus demselben Blech angebogene gerauhte Rippen und ist an einer Stelle so aufgeschnitten, dass die Blechränder übereinander greifen können.

No. 11542 vom 29. Januar 1880. F. Koch in Potsdam. Lampe zur Beleuchtung und Heizung



mit mehreren mit Zuggläsern versehenen Rundbrennern auf einem gemeinschaftlichen Petroleumbehälter. — Die Lampe besteht aus zwei oder drei Rundbrennern C_1, C_2 und C_3, welche auf dem Glasbassin B sitzen. Ein durch den Ring D an den Brennern befestigtes Gestell trägt bei F den Lampenschirm H und am oberen Ende einen Schutztrichter L und eine Kochplatte J, deren den Cylindermündungen entsprechende Oeffnungen durch Deckel geschlossen werden können.

No. 11713 vom 26. März 1880. (Zweites Zusatz-Patent zu No. 10621 vom 14. November 1879.) Schwintzer & Gräff in Berlin. — Freigelegtes



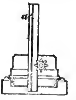
Triebrad an Mitrailleusen- und Rundbrennern. — Bei diesem Brenner ist das Triebrad g durch eine Kapsel, welche aus dem Obertheil k und dem Untertheil i besteht und um den unteren Dochtröhrenhalter herumreicht, derart eingeschlossen, dass es durch Abschrauben eines der beiden Theile der Kapsel jederzeit freigelegt werden kann.

No. 11508 vom 11. April 1880. D. Decker in Monsheim, Rheinhessen. In einen Leuchter einschraubbare, federnde konische Hülse zum Festhalten der Kerze. — Die gespaltene federnde



Hülse A ist an ihrem unteren Ende konisch geformt. Durch dieselbe können verschieden starke Kerzen festgehalten werden, sobald jene in den Leuchteraufsatz C oder in den entsprechend gestalteten Leuchtertheil genügend eingeschraubt werden.

No. 11633 vom 21. März 1880. F. Kieser in Hamburg. Ableitungsrohr an einem Petroleum-Flachbrenner ohne Cylinder. — Der Brenner



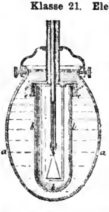
besitzt das Ableitungsrohr a zur Ableitung der im Petroleumbassin entstehenden Gase.

No. 11825 vom 19. Mai 1880. A. Coiffard Aîné in Paris. Beleuchtungsapparat, welcher als Tisch- oder Wandlampe, oder als Leuchter benutzbar ist. — Der Fuss des Beleuchtungsapparates ist ein Metallrohr, welches durch ein Charnier mit dem Lampen- oder Kerzenträger drehbar verbunden ist, so dass der Apparat aufgeklappt als Tischlampe oder umgeklappt als Wandlampe oder Leuchter benutzt werden kann. Nach Belieben kann eine Kerze oder eine Oellampe eingesetzt werden.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 10893 vom 28. März 1879. Handelsgesellschaft K. & Th. Möller in Kupferhammer, bei Brackwede. Neuerungen an dem dem Herrn O. Bourjau in Schöningen ertheilten Patent No. 8492 auf ein Verfahren zur Reinigung des Kesselspeisewassers mittelst Schwefelbarium. — Nach Zusatz von Schwefelbarium zu dem gypshaltigen Speisewasser werden Feuergase in dasselbe geleitet, oder man lässt feine Strahlen des Wassers in einen Behälter fliessen, durch den Feuergase strömen. Es bilden sich Calciumcarbonat und Schwefelwasserstoff. Die Feuergase treiben letzteres Gas aus dem zu reinigenden Wasser aus. Die Zersetzung geschieht am vollkommensten bei Siedetemperatur. Das entstandene Bariumsulphat kann wieder zu Schwefelbarium reducirt werden. Die Reductionstemperatur muss schliesslich bis zur Frittung des Schwefelbariums gesteigert werden. Das Bariumsulphat wird in einem mit Rührapparat versehenen Behälter gefällt. Die überstehende Flüssigkeit kommt in einen zweiten Behälter, in dem das Schwefelcalcium zersetzt wird. Befinden sich in dem Wasser ausserdem Calciumbicarbonat oder Magnesiumsalze, so werden diese vorher mittelst Aetzkalk ausgeschieden. Etwa vorhandene schwefelsaure Magnesia wird dabei in schwefelsauren Kalk und Magnesia zersetzt.

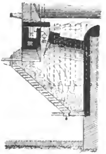
Klasse 21. Elektrische Apparate.



No. 11596 vom 7. März 1880. R. Th. Dudley Brougham in London. Neuerungen an elektrischen Lampen. — Die Neuerungen bestehen darin, dass die äussere Luft von dem Inneren des Glaskörpers b, in welchem sich die Lampe befindet, dadurch abgehalten wird, dass der Glaskörper b und die Verschraubungen $c\,c^1$ desselben von Wasser umgeben sind, welches in einem zweiten Glaskörper a enthalten ist.

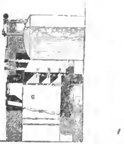
Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 11495 vom 9. Januar 1880. Fr. Schaffer in Rothenbach bei Gottesberg. Neuerung an Gasfeuerungen. — Die Generatorgase treten durch



den in der Nähe der Stirnwand in dem Generatorgewölbe befindlichen Querschnitt *m*, wo ihnen durch den Kanal *n* vorgewärmte Verbrennungsluft zugeführt wird. Oberhalb dieses Kanals sind Schaulöcher zur Beobachtung der Flamme.

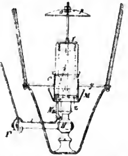
No. 11514 vom 17. December 1879. A. Ebeling in Hermsdorf bei Waldenburg i. Schl. Neuerungen an Gasfeuerungen. — Die in dem



Generator *G* erzeugten Gase vermischen sich unterhalb der Querschlitze *B* mit der aus den Kanälen *p* kommenden vorgewärmten Verbrennungsluft *A* und treten als flache Flammenbündel aus den Schlitzen *B*, um den Dampfkessel oder ein anderes Heizobject zu heizen.

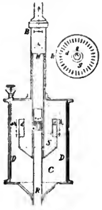
Klasse 26. Gasbereitung.

No. 10735 vom 15. Jan. 1880. E. Brouardel in Paris. Rundbrenner ohne Zugglas für Gaslaternen mit Anzündevorrichtung. — Die Luftzuführung geschieht mittelst des centralen Rohres *C*, welches bei *x* an den Gasbrenner angelöthet und in den Laternenboden *y* eingedichtet ist. Um den Lufteintritt gegen die Einwirkung des Windes zu schützen, ist unten an *C* ein Trichter *M* den Lufteintrittsöffnungen *Z* gegenüber, sowie etwas unter diesen Oeffnungen die Scheibe *N* angeordnet. Die Brennerkrone ist mit einer Scheibe *V* bedeckt, welche das Ausströmen des Gases begrenzt, die Rauchbildung verhindern und eine klare Flamme erzeugen soll. Ueber der Flamme in entsprechendem Abstand von *V* ist die concave Platte *P* mit



Löchern angebracht, welche den centralen Luftstrom über die Flamme leiten soll. Die Löcher *o* gestatten der überflüssigen Luft den Abzug und verhindern die Bildung eines Schattens oberhalb der Platte. Das Anzünden geschieht, ohne dass die Laterne geöffnet zu werden braucht. Bei entsprechender Drehung des Hahnes strömt Gas zum Hülfsbrenner *F* und durch die perforirten Rohre *T* und *Z*, mittelst welcher die Flamme zum Hauptbrenner gelangt. Beim vollständigen Oeffnen des Hahnes werden die Hülfskanäle wieder abgeschlossen, und nur der Hauptbrenner wird gespeist.

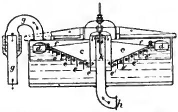
No. 11083 vom 18. Januar 1880. M. Bum in Wien. Apparat zur Carburation von Leuchtgas.



Ueber Rohr *R* ist der in die Carburirungsflüssigkeit eintauchende Schwimmer *S* geschoben. Derselbe ist mit einer Anzahl Lampendochte *d* und weiterem porösen Gewebe *h* garnirt und mit dem, mit Oeffnungen *oo* versehenen Rohr *H* verbunden, welches im Glasrohr *B* den Stand des Schwimmers anzeigt. Die innere Wandung des Cylinders *C* ist gleichfalls mit porösem Gewebe *D* bedeckt. Das durch die Oeffnungen *oo* eintretende Leuchtgas

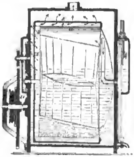
streicht zwischen den mit Flüssigkeit getränkten Dochten d hindurch, tritt aus Oeffnungen des Gewebemantels h in den Cylinder C und gelangt von hier mit Kohlenwasserstoffdämpfen gesättigt durch Rohr B in die Leitung des Hauses.

No. 11191 vom 24. Febr. 1880. Kirchweger in Hannover. Gaswaschapparat. — Das zu



waschende Gas tritt durch das centrale Rohr h ein, an dessen Verticalachse ein durch Zapfen k centrisch gehaltener Schwimmkörper $c\,c$ mit Schwimmring $d\,d$ horizontal drehbar ist. An der conischen Unterfläche des Schwimmers $c\,c$ sind cylindrische Ringe e^1, e, e . . . treppenartig angebracht. Dieselben sind je in einer Horizontalschicht mit Sieblöchern versehen. Durch diese muss das Gas in Bläschenform von e^1 aufsteigen; es passirt sämmtliche Ringsiebe $e\,e$ . . . und tritt in den Sammelraum $f\,f$, von wo aus dasselbe durch Rohr g weiter geleitet wird. Die Ringsiebe e^1 e können an flottirenden oder auch an festen Siebträgern angebracht sein.

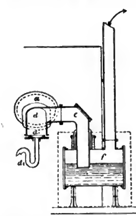
No. 10923 vom 3. Febr. 1880. G. Ragot in Ixlles, Belgien. Neuerungen an Luft-Carburationsapparaten zur Herstellung eines zu Leucht- und Heizzwecken dienenden Gases aus Naphta oder anderen Kohlenwasserstoff-Verbindungen. — Die Neuerungen an Carburatoren mit



Gasmessertrommeln beziehen sich auf die Anordnung und Anwendung einer gestrickten oder gewebten, baumwollenen oder wollenen Haube E, von welcher die Trommel a in der Art umgeben ist, dass durch Rippen b auf der Trommelfläche Räume und Abtheilungen gebildet werden. Während die Trommel durch das Uhrwerk D gedreht wird, wird die Haube in ununterbrochener Weise mit der Carburirflüssigkeit getränkt. Die durch dieselbe streichende Luft wird dann völlig gleichmässig carburirt.

No. 11247 vom 19. Dec. 1879. O. Lugo in Flushing und W. T. Lees in Brooklyn, Amerika. Neuerungen in der Reinigung von Gas, wesentlich bestehend in einer Erhitzung des Gases mit Luft zwischen Condensator und Scrubber. — Das Verfahren besteht darin, dass das ungereinigte Gas, bevor dasselbe durch den Scrubber und Wascher geleitet wird, mit Luft erhitzt wird, welche mit dem Schwefel des Gases durch Einwirkung der Hitze, in Wasser lösliche Schwefelverbindungen bildet. Zwischen Vorlage und Condensator wird 1 — 2 % Luft in das Gas geleitet, und zwischen Condensator und Scrubber wird das Gemisch auf 250° erhitzt, indem es durch ein Röhrensystem geleitet wird, welches durch überhitzten Dampf erwärmt wird. Nicht nur der Schwefel wird dann als solcher und in Form löslicher Schwefelverbindungen entfernt, sondern auch das im Gase befindliche Naphtalin wird zersetzt.

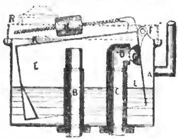
No. 11266 vom 22. Jan. 1880. R. Drescher in Chemnitz. Retortenanlage zur Oelgasbereitung. — Zur continuirlichen Abführung von Theer



und ähnlichen Absonderungen ist die Retorte a nach dem Kopf d hin stark geneigt eingemauert. Im Kopf d ist ein sackartiges Senkrohr d^1 eingegossen, in welches unten ein Syphon d^2 eingeschraubt ist. Die flüssigen Rückstände gehen sofort nach ihrer Bildung continuirlich mit dem durch Rohr c nach der Vorlage f strömenden Gas in den Retortenkopf d und fallen in das Senkrohr d_1 von wo dieselben durch Syphon d_2 abgeleitet werden.

No. 11401 vom 5. Febr. 1880. J. Blatsch Cox in Torquay, England. Neuerungen an Gas-

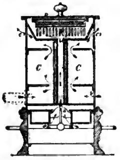
regulatoren. — Das Gas tritt durch das Einlassrohr *C* unter die im Behälter *A* mittelst Charnier *F* bewegliche und darin abgedichtete Glocke *E* und strömt von hier durch Auslassrohr *B* nach



den Brennern. Der Gasdruck wird durch Adjustiren des Gewichtes *K* auf der Spindel regulirt; statt Spindel und Gewicht *K* kann auch eine durch Kappe *R* verschlossene Oeffnung so angeordnet werden, dass kleine Gewichte K^1 zum Belasten und Reguliren der Glocke *E* auf einen Stift gesteckt werden können. Beim Auslöschen einiger Flammen oder bei erhöhtem Druck im Hauptrohr sammelt sich Gas unter der Glocke, hebt dieselbe und verschliesst entsprechend die Oeffnung *D* des Einlassrohres *C* mittelst eines Propfens *G*, wodurch verhindert wird, dass der Druck nach den Flammen erhöht wird.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

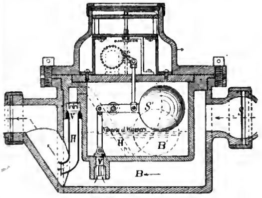
No. 11496 vom 8. Febr. 1880. A. M. Silber in London. Neuerungen an Lampen- oder Gasöfen. — Die von der Oellampe *H* oder einer Gas-



flamme entwickelten Verbrennungsproducte steigen durch den im Querschnitt rechteckigen Schornstein *B* und entweichen aus dem oberen Theil entweder durch Oeffnungen b^1 in's Zimmer oder durch ein besonderes Rohr nach dem Kamin. Die Wärme dieser Verbrennungsproducte wird durch die Wände des Schornsteines *B*, der aus Metall oder auch aus Thon besteht, auf die Räume *C* übertragen, die entweder als Bratöfen oder zum Erwärmen der durch c^1 ein- und durch c^2 austretenden Zimmerluft dienen. Statt des auf dem Ofen liegenden Deckels *D* können Kochtöpfe eingesetzt werden.

Klasse 42. Instrumente (Wassermesser).

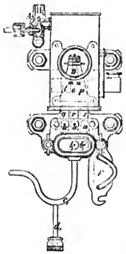
No. 11114 vom 16. Jan. 1880. F. Charles in Hannover. Wassermesser. — Das einströ-



mende Wasser passirt das Sieb *S* und tritt in den Behälter *B*. Ein Theil des durchströmenden Wassers tritt durch das Ventil *V* in den inneren Behälter *B'*, hebt hier den Schwimmer *S'*, der durch sein Steigen das Ventil *V* wieder schliesst. Durch das ausströmende Wasser wird an der Mündung des Heberrohres *H* eine saugende Wirkung hervorgebracht und hierdurch das Rückschlagventil *V'* geöffnet, so dass sich der Behälter *B'* wieder entleeren kann, bis der Schwimmer *S'* das Ventil *V* wieder öffnet. Das Heben und Senken des Schwimmers wird auf ein Zählwerk übertragen, so dass ein der Wassermenge, welche durch den Apparat strömt, proportionales Quantum gemessen und registrirt wird.

No. 11221 vom 10. Febr. 1880. V. J. Laurent in Valdoie, Frankreich. Apparat zum Controliren der Verbrennung, genannt »Controllampe«. — Das Wesen der Erfindung besteht in der Einführung verschiedener Gasgemenge zu gesonderten Theilen eines brennenden Lampendochtes, um aus den veränderten Verbrennungserscheinungen auf die Natur der verbrennenden Gase zu schliessen. — Der Apparat besteht aus einer Lampe, deren Docht von drei verschiedenen Gasströmen umgeben ist, und zwar befindet sich das erste Drittel in einem reinen Luftstrom, es brennt constant und dient zum Anzünden der Flamme. Das zweite Drittel umgiebt ein Gemenge von Luft und Rauch vom Verbrennungsherd und zwar in einem solchen Mischungsverhältniss, dass dieser Theil des Dochtes brennt, wenn die Zusammensetzung des Rauches eine derartige ist, wie sie einem guten Gang des Ofens entspricht. Der Gasstrom, welcher

das letzte Drittel umgiebt, enthält etwas mehr Rauch, so dass dieses Drittel nur dann brennt,



wenn der Rauch einen Ueberschuss an Luft enthält. Bei normalem Gang dürfen nur die zwei ersten Drittel des Dochtes brennen. Die Lampe besteht aus einem hufeisenförmigen Gehäuse *D*, welches durch Scheidewände *m n* in drei Abtheilungen *l o p* getheilt ist, die mit den Röhren *q r s* in Verbindung stehen. Diese Rohre münden in durchlöcherte Kapseln a_1 a_2 a_3, durch welche dem Docht eine gewisse Menge Luft zugeführt wird. Rohr *r* und *s* communiciren ausserdem noch mit den Kapseln b_2 b_3. Diese befinden sich in einer durch Deckel *F* verschliessbaren Kammer, welche durch Rohr c_1 (mit Wassersack d_1) mit dem Verbrennungsherd in Verbindung steht, und führen eine den Oeffnungen von b_2 b_3 entsprechende Mischung von Luft und Rauch dem Dochte zu. Ein Gebläse *A* saugt die Verbrennungsproducte ab und die Luft- und Rauchgemenge an.

No. 11214 vom 15. Jan. 1880. O. Braun in Berlin. Apparat, welcher die Geschwindigkeit eines Gas- oder Flüssigkeitsstromes anzeigt, genannt Vaporimeter. — Der Apparat besteht entweder in einer unten geschlossenen, eine Flüssigkeit enthaltenden Röhre *B*, in welcher eine an beiden Enden offene Röhre *b* steht, deren oberes Ende in das den Gasstrom enthaltende Gefäss *A* mündet (Fig. 1), oder der Apparat wird von einer zweischenkeligen Röhre *b* b_1 (Fig. 2), gebildet, deren Bug mit einer Flüssigkeit gefüllt ist, und deren in entgegengesetztem Sinne umgebogene offene Enden in das den Gasstrom enthaltende Gefäss *A* in der Art münden, dass das eine Ende sich gegen die Richtung des Stromes kehrt, während das andere nach der entgegengesetzten Seite gerichtet ist. Der

Fig. 1.

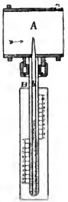
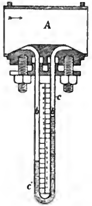


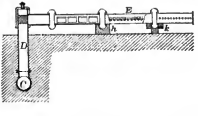
Fig. 2.



Apparat kann durch die Drähte *c* und c_1 mit einem elektrischen Signalapparat verbunden werden.

Klasse 45. Landwirthschaft.

No. 11756 vom 13. Mai 1880. G. H. Gerson in Berlin. Neuerungen an Berieselungsanlagen. — Dies Verfahren, städtisches Schwemm-



wasser auf Feldern behufs Düngung zu vertheilen, beruht auf der Anwendung von Rohrleitungen *C*, die mit Standrohren *D* versehen sind. Von diesen aus wird durch bewegliche und versetzbare durchlöcherte Röhren, Schläuche oder Rinnen *E* das Wasser nach Bedarf vertheilt. Die festen oder beweglichen Berieselungsarme *E* haben obere, untere und seitliche Ausströmungsöffnungen, welche nach Bedarf erweitert oder verengt werden können, oder die für ein bestimmtes Feld auch unveränderlich angenommen werden. Unter den Armen *E* sind die Schlitten *h* oder Karrenunterlagen *k* angeordnet, um die Anlage leicht bedienen zu können.

Klasse 46. Gaskraftmaschinen.

No. 11534 vom 24. April 1880. (Zusatz-Patent zu No. 6787 vom 13. April 1878.) L. Simon in Nottingham, England. Neuerungen an einer Dampfgasmaschine mit brennender Flamme im Cy-

linder. — Der gelidert Kolben A (Fig. 1) saugt beim Rückgange durch den Tauchkolben I ein

Fig. 1.

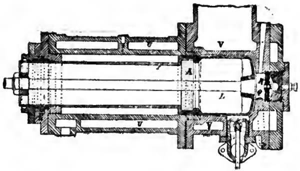


Fig. 2.

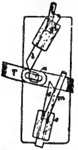
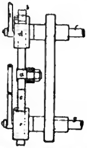


Fig. 3.



brennbares Gasgemenge an und presst es beim Vorwärtsgange in einen Behälter, von wo es durch das Sieb R auf die mit dem Schutzhute L versehene Seite des Kolbens tritt, und bei Q durch eine Flamme entzündet wird. In dem ringförmigen Raume U kreist Kühlwasser, während in V heisses Wasser ist, welches zum Theil in Dampf verwandelt wird, der sich mit dem verpuffenden Gasgemenge mischt und dessen Kraftwirkung erhöht. Die verbrauchten Gase werden durch das Ventil S ausgestossen. — Die Steuerung der verschiedenen Ventile geschieht durch die bei d und e gelagerten Wellen f und g (Fig. 2 u. 3), deren keilförmig zugeschärfte Hebel b und c mittelst der Stangen l und m so mit dem Regulatorhebel verbunden sind, dass beim Sinken der Regulatorhülse b gesenkt und gleichzeitig c gehoben wird. Dadurch werden beide Hebel der Wirkung des Vorsprungs a der Excenterstange T längere Zeit als vorher ausgesetzt.

No. 11750 vom 8. April 1880. (Drittes Zusatz-Patent zu No. 7896 vom 23. März 1879.) Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Neuerungen an Gasmotoren. — 1) Der Schieber B (Fig. 1) steht mit dem Cylinder A nur durch eine Oeffnung b in Verbindung, welche sowohl zum Eintritt, als auch zum Austritt der Gase dient; er enthält in seinem Innern zwei Ventilklappen G_1 und G_2, mittelst

Fig. 1.

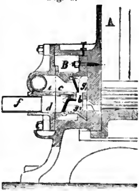
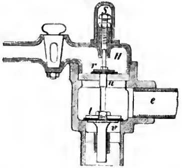
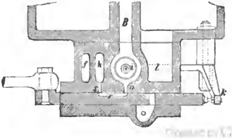


Fig. 2.



welcher die Ein- und Austrittskanäle ee und df periodisch selbstthätig geöffnet und geschlossen werden. 2) Das Gas- und Luftventil (Fig. 2) enthält zwei fest verbundene Teller r und t, deren Hub durch die Schraube s regulirt wird, und welche durch den Ueberdruck der atmosphärischen Luft auf den Teller t gleichzeitig geöffnet werden, so dass sich die von v kommende Luft mit dem durch die Oeffnungen u einströmenden Leuchtgase innig mischt und durch e dem Schieber B (Fig. 1) zugeführt wird.

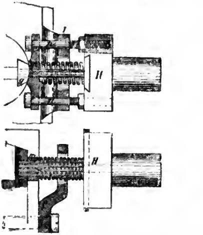
No. 11556 vom 11. April 1880. Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz bei Köln. Neuer-



ungen an Gasmotoren. — Um einen kleineren Schieber zu erhalten, hat der Eintrittskanal *B* des Arbeitscylinders eine doppelte Verbindung mit dem Mischungsraum *h* für Gas (welches von *f* kommt) und Luft, nämlich einerseits durch die Oeffnung *s*, die Schiebermulde *r* und den Schlitz *n*, andererseits durch das Ventil *i*, welches durch Anschlag des Schiebers an den Kniehebel *k l* geöffnet wird.

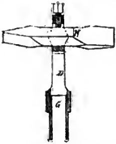
Klasse 49. Metallbearbeitung.

No. 11088 vom 29. Febr. 1880. F. Budweg & Sohn in Berlin. Maschine zum Durchlochen von Lampensieben und ähnlichen Blechartiken. — Die in dem Kopfe *H* des Stempelhalters der



Maschine befestigten dünnen Stempel gehen durch den Steg *m*, der von den mit *H* in Verbindung stehenden Bolzen *n* getragen wird, hindurch, um hierdurch die richtige Führung zu erhalten. Die zwischen *H* und *m* liegende spiralförmige Feder drückt den Steg *m* stets nach vorwärts, also gegen die Schnittplatte *g*, und es bleibt das zu lochende Blech so lange zwischen *m* und *g* festgeklemmt, bis die Stempel die gedrückten Löcher wieder verlassen haben. Die Stifte *n* haben in dem am Gestell der Maschine befestigten Stücke *P* Führung. Eine an der Maschine vorhandene Transportirvorrichtung bewirkt die richtige Verschiebung des zu lochenden Bleches selbstthätig, während eine neue Ausrückvorrichtung die Maschine ausser Betrieb setzt, sobald ein Sieb fertig gelocht ist.

No. 11331 vom 4. Mai 1880. L. Duesnel in Paris. Neuerungen an Gaslöthkolben. — Das zur Erhitzung des Kolbens *N* dienende Gas wird durch den Stiel des Löthkolbens geleitet, so dass direct hinter dem Handgriff das durchströmende Gas Luft ansaugt, mit dieser Luft gemischt bei *G* austritt, verbrennt und den Kolben *N* erhitzt. Der Kolben kann in dem auf den Stiel geschraubten



Kopf *D*, seinem mittleren polygonalen Querschnitte entsprechend, durch die Schraube *m* nach Belieben festgeklemmt werden.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 11074 vom 16. April 1880. G. F. Zimmer in Frankfurt a. M. Closet-Spülapparat für abgemessene Wassermengen. — Dieser Closet-Spülapparat für abgemessene Wassermengen besteht aus einem geschlossenen, cylindrischen Gefässe — dem Messcylinder —, welches mit einem schwimmbaren unter Wasserdruck auf und ab beweglichen Kolben versehen ist. Bei jedem Hub misst dieser eine Spülportion ab, sperrt dann durch Ventileinrichtung den ferneren Wasserzulauf selbstthätig ab, und führt die abgemessene Wassermenge unter dem Drucke der benutzten Wasserleitung einem oder mehreren Closets zu.

No. 11302 vom 2. März 1880. Ch. F. Petersen in Bockenheim bei Frankfurt a. M. Rohrwärmer für Wasserleitungen. — Das obere und untere Ende der Steigröhre sind mit einander durch eine zweite Röhre verbunden, durch welche das durch den am Steigrohre befindlichen Wärmeapparat erwärmte Wasser circuliren soll. Dieser Wärmeapparat besteht aus Gas- oder Petroleumflammen, welche ringförmig um das untere Ende der Steigröhre — falls diese aus Eisen, oder um einen in die Leitung eingeschalteten Eisenstutzen, falls sie aus Blei besteht — angeordnet und durch einen trichterförmigen Hut, der sich oben dicht an das Rohr anlegt, um die Wärme möglichst lange auf dasselbe einwirken zu lassen, überdeckt sind.

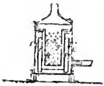
No. 11443 vom 18. Febr. 1880. J. P. Rachet in Paris. Neuerungen an Latrinen-Abfuhrgeräthen. — 1. Im höchsten Theile der Abfuhrtonne befindet sich ein elastischer Ballon, der durch die herrscheude Compression zusammengedrückt wird, sobald die Fäcalien die Tonne ganz angefüllt haben. Hierdurch lässt der Ballon eine Pfeife oder dergleichen ertönen und zeigt so die

erfolgte Füllung der Tonne an. 2. Zum Verbrennen der Gase dient ein Ofen, welcher aus dem äusseren cylindrischen Mantel E und zwei inneren E^1 und E^2 besteht. Innerhalb des letzteren wird ein

Fig. 1.



Fig. 2.



durchlöcherter mit glühenden Kohlen angefüllter Blechcylinder g aufgehängt. Die der Tonne entströmenden Gase circuliren zwischen den erhitzten Mänteln des Ofens, zersetzen sich und verbrennen endlich ganz im Raume g. Die etwa in den Ofen gelangende Flüssigkeit setzt sich zwischen E und E^1 ab und kann durch eine Klappe entfernt werden. Ein in die Leitung eingeschaltetes Rohr H ist bei h mit der Tonne, bei h^1 mit der Pumpe in Verbindung. Ist die Tonne gefüllt, so schliesst man die zum Ofen und zum Rohr h führenden Hähne und öffnet den Hahn S, so dass die im Rohr befindliche Flüssigkeit in die Latrine zurückfliesst.

No. 10674 vom 10. Febr. 1880. (Zusatz-Patent zu No. 4040 vom 13. Oct. 1877.) Fr. Reese in Dortmund. Neuerungen an Hydranten mit Ventileinrichtung zur Verhütung des hydraulischen Widders und mit separater Absperrvorrichtung. — An dem in Patent No. 4040 beschriebenen Wasserpfosten ist ein Zwei- oder Mehrweghahn angebracht, in dessen oberem Theile sich die Stopfbüchse der Ventilspindel befindet und dessen Gehäuse zugleich die Ausgüsse für den Wasserpfosten bildet. Dieser Hahn kann durch einen Drehschieber ersetzt werden.

No. 11659 vom 8. Febr. 1880. R. Mauch in Wien. Neuerungen an dem Höhns'- und Klahr'schen Wasserleitungsventil. — In den Hahnkörper ist eine cylindrische Büchse eingedichtet. In dieser lässt sich ein Kolben auf und ab bewegen, der nach abwärts eine entsprechend lange röhrenartige Verlängerung trägt. In der Wandung dieser Verlängerung sind zwei diametral gegenüberstehende fensterartige Oeffnungen angebracht, welche den in der Büchse befindlichen Oeffnungen in Form, Grösse und Anordnung entsprechen. Die eigenthümliche Form dieser Durchflussöffnungen gestattet den Wasserzufluss vom vollen Querschnitt bis zum feinsten Faden abzuschneiden und so jede Stosswirkung in der Leitung durch das Schliessen des Hahnes sicher zu verhüten.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. Bericht über den Abschluss der städt. Wasserwerke pro 1. April 1879 bis 31. März 1880.

Die Uebelstände, welche aus der mangelhaften Beschaffenheit des aus den Tegeler Brunnenanlagen geförderten Wassers entstehen, haben sich das ganze Jahr hindurch fühlbar gemacht und der Bürgerschaft zu berechtigten Beschwerden Veranlassung gegeben.

Die von der eingesetzten Commission angeordneten Untersuchungen auf dem Gebiete der Geologie, der Botanik und der Chemie sind, obgleich Autoritäten aller dieser Wissenschaften sich bemüht haben, die Ursache der betreffenden Erscheinungen zu ergründen, bis jetzt resultatlos geblieben.

Die in Folge der gemachten Vorschläge in Anwendung gebrachten Palliativmittel haben leider weder die Uebelstände beseitigen, noch eine merkbare Verminderung derselben herbeiführen können.

Die chemischen und mikroskopischen Untersuchungen des Wassers der Tegeler Brunnen und des See's sollen noch bis zum Schlusse dieses Jahres fortgesetzt und die Resultate in einem Berichte mitgetheilt werden.

Der durch Beschluss der Stadtverordneten-Versammlung vom 30. December 1878 genehmigte Bau von je einem 2. Reservoir in Tegel und Charlottenburg kam mit dem Anfang der Bauperiode im Frühjahr 1879 zur Ausführung. Die beiden Reservoire wurden im Herbst 1879 vollendet und am 4. November 1879 dem Betriebe übergeben. Durch diese Bauten wurde eine regelmässige wöchentliche Reinigung und Lüftung je eines Reservoirs in Tegel und Charlottenburg ohne Störung des Betriebes dieser Station ermöglicht und seitdem auch dauernd fortgesetzt.

Beide Stationen haben in dem abgelaufenen Betriebsjahre der ihnen in dem Entwurfe vorgeschriebenen gleichmässigen und constanten Maximalleistung vollständig genügt; da dieselben aber allein den Gesammtconsum der Stadt nicht decken können, so mussten die östlichen Anlagen vor dem Stralauer Thore den ungleichmässigen und je nach dem Verbrauche der Stadt beständig wechselnden übrigen Bedarf liefern.

Die Zahl der an das Rohrsystem der Stadt angeschlossenen Grundstücke und Anstalten betrug am

31. März 1879 . . . . 14 148.
Der Zugang im Jahre 1879/80 beträgt 793.

Die Gesammtzahl der am 31. März 1880 angeschlossenen Grundstücke und Anstalten ist daher . . . . 14 941.

Die Zahl der Abnehmer hat sich mithin im Jahre 1879/80 um 5,6 % vergrössert.

Alle Wasserabnehmer, mit Ausnahme von 59 öffentlichen Bedürfnissanstalten und 9 interimistischen Bauwasseranlagen, wurden unter Anwendung von Wassermessern versorgt.

Von den in die Stadt gelieferten Wasserquanten sind abgegeben worden:

1) mittelst Wassermessers

	cbm	
a) zur Bewässerung von 28 öffentlichen Gartenanlagen und Promenaden	77 067	
b) zur Reinigung öffentlicher Denkmäler (an 4 Stellen) . .	72	
c) zur Speisung des Wrangel-Brunnens .	27 450	
zusammen	104 589	

2) nach Abschätzung

a) zur Spülung der Rinnsteine nach Angabe der Direction der städt. Strassenreinigung	826 000	
b) zur Speisung der vier älteren Springbr. .	57 096	
c) zu Feuerlöschzwecken nach Angabe der Abtheilung für Feuerwehr des Königlichen Polizeipräsidiums.	2 200	
d) zur Strassenbesprengung laut Angabe der Direction der städtischen Strassenreinigung	490 919	
e) zur Bewässerung der Asphaltstrassenflächen nach Abschätzung derselben Verwaltung	5 941	
f) mittelst Stell- (Kaliber) Hahns an 59 öffentliche Bedürfnissanstalten . . .	141 533	
zusammen		1 628 278 = 8,53 %

des Gesammtquantums.

Für diese Lieferungen wird nach Verfügung der Kommunalbehörden Bezahlung nicht erhoben.

Hierzu sind zu rechnen:

	cbm
g) als Verluste durch Leckage des Rohrsystems der Hydranten, Schieber und Haus-Anschlüsse, beim Entleeren der zur Reparatur gelangenden Haupt- und Vertheilungsstränge, bei Ausspülungen zur Reinhaltung des Wassers im Rohrsystem etc., Stillstand und Minderangabe der Wassermesser, Füllen neuer Rohrstränge etc. . . .	2 372 785 = 12,42 %
zusammen	4 001 063 = 20,95 %
3) gegen Zahlung u. zwar in die Grundstücke u. Anstalten	16 098 604 = 79,05 %

Hiervon durch Standrohrwassermesser für die Canalisation:

	cbm
a) zum Bau in den Radialsystemen I. bis V. incl.	91 300
b) zur Spülung der Canäle im Radialsystem III .	27 900
	119 200

zusammen 19 099 667 = 100 %

Es sind hiernach im Jahre 1879/80 19 099 667 cbm Wasser gegen 18 754 860 cbm im vorhergehenden Jahre in die Stadt gefördert worden. Die Wasserabgabe hat sich daher um 1,84 %, die Zahl der Abnehmer dagegen um 5,6 % vergrössert.

Ein ähnliches Verhältniss hat sich in dem vorigen Etatsjahr herausgestellt und ist in dem letzten Bericht erwähnt worden.

Die städtischen Wasserwerke befinden sich noch in dem Uebergangsstadium, welches durch die Abänderung des Lieferungs- und Zahlungsmodus herbeigeführt worden ist.

Seit der Einführung des neuen Tarifs bis jetzt liegt nur das Resultat eines vollen Etatsjahres vor, während dessen die Neuerung ihre volle Wirkung hat äussern können und ist noch nicht zu ersehen, ob der Verbrauch pro Kopf schon denjenigen Normalsatz erreicht hat, welcher schliesslich aus den

mannigfachen, einander entgegengesetzt wirkenden Factoren hervorgehen wird. Ist dieser Beharrungszustand erreicht, so werden die Procentsätze der Vermehrung der Abnehmerzahl mit denen des zunehmenden Verbrauchs fast gleichen Schritt halten.

Die Wassermengen, welche in den einzelnen Monaten des Etatsjahres in jede Zone des Rohrsystemes der Stadt geliefert werden, sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Monat.	Von den Stationen		Verbraucht worden sind in der		Gesammtverbrauch der Stadt
	Stralauer-Thor	Charlottenburg.	unteren	oberen	
			Zone des Rohrsystems		
	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm
1879					
April	488 886	956 198	1 324 545	120 539	1 445 084
Mai	880 096	845 763	1 574 028	151 831	1 725 859
Juni	750 173	1 014 014	1 611 103	153 084	1 764 187
Juli	722 935	1 017 413	1 583 473	156 875	1 740 348
August	760 087	1 071 951	1 662 105	169 933	1 832 038
September	727 956	1 036 096	1 597 796	166 256	1 764 052
Oktober	678 492	1 031 995	1 569 803	140 684	1 710 487
November	459 544	999 853	1 343 800	115 597	1 459 397
Dezember	325 535	1 032 004	1 255 925	101 614	1 357 539
1880					
Januar	388 535	1 047 124	1 320 605	115 054	1 435 659
Februar	358 221	991 214	1 242 550	106 885	1 349 435
März	470 118	1 045 464	1 389 465	126 117	1 515 582
Summa	7 010 578	12 089 089	17 475 199	2 624 469	19 099 667
	12 089 089		1 624 468		
	19 099 667		19 099 667		19 099 667

Der Maximal-Tagesverbrauch der Stadt war am 22. August 1879 66 071 cbm, der Minimal-Tagesverbrauch dagegen am 25. Dezember 1879 36 748 cbm der Durchschnitts-Tagesverbrauch des Jahres betrug 52 183 cbm und stellt sich dieses Quantum zum Maximal-Tagesverbrauch wie 100 : 126,61.

Das Rohrsystem der städtischen Wasserwerke besteht aber aus zwei von einander unabhängigen Systemen.

Der Maximal-Tagesverbrauch aus dem Rohrsystem der unteren Zone war am 22. August 1879 60 414 cbm, der Minimal-Tagesverbrauch am 25. Dezember 1879 33 776 cbm, der Durchschnitts-Tagesverbrauch des Jahres betrug 47 746 cbm und stellt sich dieses Quantum zum Maximaltagesverbrauch wie 100 : 125,53.

In der Hochstadt war der Maximal-Tagesverbrauch am 23. August 1879 6 553 cbm, der Minimal-Tagesverbrauch am 26. Dezember 1879 2 846 cbm der Durchschnitts-Tagesverbrauch des Jahres betrug 4 438 cbm und stellt sich dieses Quantum zum Maximal-Tagesverbrauche wie 100 : 147,66.

Im Bereiche des Rohrsystems der Hochstadt befinden sich verhältnissmässig sehr wenig Gewerbetreibende und wird das Wasser hauptsächlich zur Versorgung der Haushaltungen entnommen.

Durch den Umstand, dass die bei Weitem überwiegende Mehrzahl der Gewerbetreibenden, für die eine reichliche, fast unveränderliche tägliche Wasserversorgung eine Nothwendigkeit ist, in der unteren Zone des Rohrsystems vertreten ist, wird die Ungleichheit des Bedarfs im Sommer- und Wintersemester vermindert.

Dies wird auch in den obigen Zahlen constatirt, indem sich der Durchschnitts-Tagesverbrauch zu dem Maximal-Tagesverbrauch in der unteren Zone wie 100 : 125,53, in der oberen Zone wie 100 : 149,66, in der ganzen Stadt wie 100 : 126,61 verhält.

Auf Grund der durch die Volkszählung im Jahre 1875 ermittelten Einwohnerzahl pro Grundstück in Berlin ist berechnet worden, dass die Zahl der mit Wasser versorgten Einwohner im Jahresdurchschnitt in der ganzen Stadt 842 803, in der unteren Zone des Rohrsystems (Niederstadt) 745 229, in der oberen Zone des Rohrsystems (Hochstadt) 97 574 betragen hat.

Aus diesen Zahlen und den gelieferten Wasserquantitäten ergiebt sich der Verbrauch pro Kopf und Tag im Jahresdurchschnitt in der ganzen Stadt auf 61,91 l, in der unteren Zone des Rohrsystems (Niederstadt) 64,07 l, in der oberen Zone des Rohrsystems (Hochstadt) 45,48 l.

Auch hier macht sich der Einfluss der überwiegend grösseren Zahl der Gewerbetreibenden in der Niederstadt bemerkbar.

Die in den einzelnen Wasserhebestationen:

1. Vor dem Stralauer-Thor,

II. Tegel,
III. Charlottenburg,
IV. Hochstadt (Belforterstrasse)

verrichtete Arbeit in cbm Wasser 1 m hochgehoben, sowie die durch die Maschinen mittelst in den Dampfkesseln verfeuerter 100 kg Kohlen erzielte Leistung in mkg ist in der Tabelle detaillirt.

Zusammenstellung des Kohlenverbrauchs und der Leistung der Maschinen der einzelnen Stationen pro April 1. 1879/80.

Kohlenverbrauch:	kg
Station Stralau A.	1 407 000
» » B.	1 828 960
Tegel	4 309 092
Charlottenburg	1 822 555
Belforterstrasse	601 960
Zusammen	9 969 567
Leistung der Maschinen insgesammt und pro 100 kg Kohlen in Millionen-Meter-Kilogram (M. mkg):	M. mkg
Stralau Station A. Insgesammt	126 284,2
pro 100 kg Kohlen	8,975
Stralau Station B. Insgesammt	232 485,7
pro 100 kg Kohlen	12,711
Tegel Insgesammt	591 074,549
pro 100 kg Kohle.	13,716
Charlottenburg Insgesammt	252 455,488
pro 100 kg Kohle	13,851
Belforterstrasse Insgesammt	43 818,93
pro 100 kg Kohle	7,279
Summa	1 246 118,867

Mit dem Fortschreiten der Canalisationsarbeiten im verflossenen Etatsjahre sind die 50 mm weiten Vertheilungsröhren durch solche von 100, bezw. 75 mm Lichtweite ersetzt und sowohl in den canalisirten, als auch in den übrigen Stadttheilen, in welchen sich das Bedürfniss dazu herausgestellt hat, neue Röhren gelegt worden.

Ausserdem sind in denjenigen Strassen, welche neues Asphalt- bezw. besseres Steinpflaster erhalten haben, Rohrlegungen ausgeführt worden, um ein späteres Aufreissen dieses Pflasters nach Möglichkeit zu vermeiden.

Ein Verzeichniss der 103 Stellen, wo Rohrlegungen stattgefunden haben, nebst Angabe der Längen und Abmessungen der Röhren und sonstigen Einrichtungen ist dem Originalbericht beigegeben.

Aus demselben ist ersichtlich, dass das Rohrsystem um 11 798,9 m Röhren, 46 Stück Schieber und 69 Stück Hydranten vergrössert worden ist.

Das Vertheilungsrohrsystem besteht somit aus 487 835,8 m Röhren, 1 326 Schiebern, 3 543 Hydranten, 6 Stück Rückschlags- und 20 Stück Luftventilen.

Die sämmtlichen vorerwähnten Arbeiten sind von der Werkstatt der städtischen Wasserwerke ausgeführt worden, der ausserdem die Ergänzung und Unterhaltung des Rohrnetzes, sowie der Hausanschlüsse obliegt.

Ein Bild von der Thätigkeit dieser Werkstatt gewährt die Zusammenstellung p. 111 der in dem Etatsjahr vom 1. April 1879 bis 31. März 1880 am Rohrnetz und an den Hausleitungen vorgenommenen Arbeiten.

An dem Rohrnetz waren hiernach 809 Veränderungen erforderlich, von denen 353 oder 43,62 % durch die Canalisationsbauten verursacht wurden.

Es kamen 122 Leckwesen am Rohrsystem vor, von denen 73 oder 59,88 % durch die Canalisationsbauten verursacht wurden.

An Ergänzungen abgenutzter und beschädigter Theile der Hydranten, Schieber, Luftventile und deren Gehäuse wurden 1055 ausgeführt, von denen 1 oder 0,094 % durch die Canalisationsbauten verursacht wurde.

An Reparaturen solcher Theile wurden 709 ausgeführt, von denen 113 oder 15,93 % durch die Canalisationsbauten veranlasst wurden.

An den Hausleitungen resp. Anschlüssen des Rohrsystems sind 2604 verschiedene Arbeiten verrichtet worden.

Es sind somit durch die Werkstatt, excl. der neu gelegten Röhren des Vertheilungsnetzes, 6268 Ergänzungs- und Reparaturarbeiten ausgeführt worden.

Am Schlusse des Etatsjahres waren 15010 Wassermesser im Betriebe; von diesen sind im Laufe des Jahres 1883 Stück oder 12,5 % aus den in der Anlage angegebenen Gründen ausgewechselt und durch andere ersetzt worden. Von den im Betriebe befindlichen Wassermessern sind 3433 Stück oder 22,87 % abgenommen, gereinigt und gleich wieder eingesetzt worden.

Wahrscheinlich ist die Beschaffenheit des gelieferten Wassers auf diese Zahl von Einfluss gewesen.

Auf Antrag der Hausbesitzer sind 60 Stück oder 0,44 % geprüft worden.

Bevor wir auf die detaillirte Erläuterung des Abschlusses eingehen, wird das Gesammtresultat des Betriebes wie folgt festgestellt:

Im Ganzen sind 19 099 667 cbm Wasser aus dem Rohrsystem entnommen worden.

Die Gesammteinnahme betrug 3 812 287,33 Mk. so dass sich der für einen cbm Wasser erzielte Preis auf 0,19959 Mk. stellt.

Bezeichnung der Arbeiten.	Anzahl 1878 bis 1879	Anzahl 1879 bis 1880	Anzahl Davon in Folge der Canalisation
A. Rohrnetz.			
I. Veränderungen.			
1) Verlegung resp. Veränderungen an Rohrstrecken	187	181	146
2) Verlegung von Schiebern und Hydranten	7	12	—
3) Aufsetzen von Hydrantenanfsatzröhren	14	79	—
4) Höher- bezw. Tieferstellen von Hydranten und Schieberfahrkasten	216	174	14
5) Verlegung von Hausleitungen	357	212	182
6) Herausnahme von schmiedeeisernen Verbindungsstücken und Einsetzen von Messingverbindungsstücken	157	55	—
7) Geradestellung von Hydranten und Schieberfahrkasten	15	96	11
43,62 %	953	809	353
II. Leckwesen.			
1) Rohrbrüche reparirt	43	58	27
2) Undichte Fugen nachgedichtet	115	64	46
59,88 %	158	122	73
III. Ergänzung abgenutzter oder beschädigter Theile.			
1) Hydranten ausgewechselt	342	281	—
2) Hydrantengehäuse ausgewechselt	13	17	1
3) Hydrantenfahrkasten ausgewechselt	92	99	—
4) Hydrantenfahrkastenriegel ausgewechselt	16	4	—
5) Hydrantenfahrkastendeckel ausgewechselt	462	564	—
6) Schieber ausgewechselt	3	4	—
7) Schiebergehäuse ausgewechselt	2	5	—
8) Schieberfahrkasten ausgewechselt	29	29	—
9) Schieberfahrkastendeckel ausgewechselt	36	42	—
10) Lufthähne ausgewechselt	2	—	—
11) Lufthähnegehäuse bezw. Fahrkasten ausgewechselt	11	5	—
12) Hydranten bezw. Schieberspindeln ergänzt	5	5	—
0,094 %	1013	1055	1
IV. Reparaturen.			
1) Hydrantengehäuse gereinigt	112	143	—
2) Hydranten geölt	42	59	—
3) Nothverschluss aufgesetzt	49	37	—
4) Festgeklemmte Standröhren herausgenommen	14	22	2
5) Schieber neu verpackt	75	58	—
6) Hausleitung auf der Strasse reparirt	91	117	70
7) Haupthahnconus reparirt event. erneuert	12	11	5
8) Reparaturen an öffentlichen Pissoirs	—	4	—
9) Pflaster reparirt	14	25	1
V. Diverse Arbeiten.	357	233	35
15,93 %	766	709	113
B. Hausleitungen.			
Arbeiten für Rechnung der Abnehmer.			
1) Neue Zuleitungen sind ausgeführt	1942	848	—
2) Wassermesser in bereits vorhandene Zuleitungen eingeschaltet	2701	34	—
(für die Gewerbeausstellung)	—	33	—

Bezeichnung der Arbeiten.	Anzahl 1878 bis 1879	Anzahl 1879 bis 1880	Anzahl davon in Folge der Canalisation
3) An Stelle vorhandener Zuleitungen neue und stärkere gelegt	40	72	—
4) Wassermesser und Privathähne verlegt	26	94	—
5) Wassermesser herausgeschnitten	44	108	—
6) Haupthähne geschlossen	686	352	—
7) Haupthähne geöffnet	695	454	—
8) Abzweige im Wassermessergehäuse beseitigt	—	1	—
9) Reparaturen:			
a. Privathahn reparirt oder erneuert	322	434	—
b. Zuflussrohr reparirt	79	124	—
c. Wassermessergehäuse reparirt oder erneuert	7	15	—
d. diverse Reparaturen	15	14	—
10. Spülleitung ausgeführt für die Canalisation zum Durchspülen der Canäle im Radialsystem III.	23	21	—
Summa	6580	2604	—
Wassermesserbetrieb.			%
Es sind von den am Schluss des Jahres in Betrieb gewesenen 15 010 Wassermessern im Laufe des Jahres ausgewechselt worden, davon	1196	1888	12,532

	Anzahl	%
a) wegen Stillstands oder unrichtigen Ganges	1544	10,286
b) Defect am Zifferblatt oder Zeiger	155	1.032
c) Beschädigung durch Frost	27	0,179
d) Undichtigkeit	1	0,006
e) verschiedener anderer Ursachen	156	1,039
	1883	12,542

	1878 bis 1879	1879 bis 1880	davon in Folge der Canalisation
f) Wassermesser gereinigt	3732	3433	22,878
g) Wassermesser auf Antrag der Hausbesitzer geprüft	40	66	0,440
Summa	4959	5382	—

Ausgabe.

Titel.	Geldbetrag. Mk.	Prozent der ganzen Ausgaben.	pro 100 cbm Mk.
Verwaltungskosten	117 172,44	3,91	0,61398
Betriebskosten	604 167,61	20,14	3,16258
Extraordinair	18 517,97	0,62	0,09736
Amortisation und Zinsen	2259 157,50	75,32	11,82750
Pension und Unterstützungen	260,00	0,01	0,00157
Summa	2999 275,52	100,00	15,70299

Die Gesammtausgabe betrug nach vorstehender Tabelle 2 999 275,52 Mk., so dass sich die Selbstkosten für 1 cbm Wasser auf 0,15703 Mk., für 100 cbm Wasser auf 15,703 Mk. belaufen.

Uebersicht der Wasserversorgung pro 1. April 1879 bis 31. März 1880.

Specification.	Bestand am 31. März 1879.	Zuwachs 1879/80.	Bestand am 31. März 1880.
Grundstücke und Anstalten, welche mit dem Rohrnetz in Verbindung sind	14 148	793	14 941
Grundstücke und Anstalten, welche mit dem Rohrnetz in Verbindung sind und Wasser entnehmen	14 087	834	14 921
Grundstücke und Anstalten, welche mittelst Wassermesser Wasser erhalten	13 999	854	14 853
Grundstücke und Anstalten, welche ohne Wassermesser Wasser erhalten	88	—(20)	68
Grundstücke und Anstalten, welche noch in Verbindung sind aber kein Wasser entnehmen	61	—(41)	20

	1878/79	1879/80 zusammen	1879/80 Hochstadt	1879/80 Nied.Stadt
Wasser in die Stadt gefördert, berechnet aus dem theoretischen Inhalt der Pumpen und der Zahl der Hübe, reducirt auf 85 % Wirkungsgrad der Pumpen	18 754 860	19 099 677	1 624 469	17 475 198
Theoretisches Maximum — Wasser in einem Tage in die Stadt gefördert und reducirt auf 85 % Wirkungsgrad der Pumpen — 22./23. August 1879	69 300	66 071	6 553	60 414
Theoretisches Minimum — Wasser in einem Tage in die Stadt gefördert und reducirt auf 85 % Wirkungsgrad der Pumpen — 25./26. Dezbr. 1879	35 880	36 748	2 846	33 776
Mit Wasser versorgte Grundstücke durchschnittlich pro Jahr	11 614	14 632	1 694	12 938
Durchschnittszahl der Wasser benutzenden Personen im Etatsjahre bei einer Annahme von 57,6 durchschnittlich per Grundstück	668 966	842 803	97 574	745 229
Consum pro Kopf und Tag	76,80	61,91	45,48	64,07
Consumenten mit Wassermesser durchschnittlich pro Jahr	10 332	14 632		
Wasser mittelst Wassermesser verkauft	14 839 130	15 098 604		
Durchschnittsconsum pro Consument mit Wassermesser	1 436	1 032		

Nachweis über den Verbrauch des in der Zeit vom 1. April 1879 bis 31. März 1880 geförderten Wassers:

Wasserverbrauch cbm

I. Unentgeltlich geliefert:

A. mittelst Wassermesser:

a) zur Bewässerung öffentlicher Plätze incl. derjenigen Fuss- und Fahrwege innerhalb derselben, welche mit gesprengt werden mit einer Gesammtfläche von 646 018 qm Grösse . . . 52 742 — 71 157
auf 1 qm bewässerte Fläche treffen dabei zwischen 0,037 und 0,403 im Durchschnitt 0,19 cbm.

b) zur Reinigung öffentlicher Denkmäler . . . 72

c) zur Speisung öffentlicher Springbrunnen . . . 27 450

Im Ganzen: 104 589

B. Nach Abschätzung:

a) Zur Spülung der Rinnsteine:

Nach Angabe der Direction der Strassenreinigung sind anzunehmen 239 Stück Spültage vom 1. April 1879 bis 31. Dezember 1879 und für den Spültag ein Wasserverbrauch von durchschnittlich 2800 cbm . . . 669 200 cbm
Für die Zeit vom 1. Januar bis zum 31. März 1880 sind anzunehmen 64 Spültage und für den Spültag ein Wasser-Verbrauch von durchschnittlich 2450 cbm . . 156 800 cbm — 826 000

b) zur Speisung öffentlicher Springbrunnen . . . 57 096

c) zu Feuerlöschzwecken: laut Bericht der Kgl. Feuerwehr . . . 2 200

d) in Gefässen von bekanntem Inhalt für die Strassenbesprengung laut Bericht . . . 490 919

e) zur Bewässerung der Asphalt-Strassenflächen nach Abschätzung der Direction der Strassenreinigung . — cbm 5 941

f) mittelst Stell- (Kaliber-) Hahnes an öffentlichen Bedürfnissanstalten. Es waren in Betrieb:

5 Stück siebenzellige Bedürfnissanstalten zusammen 575 Tage

56 Stück zweizellige à 366 Tage . . 20496 Tage

3 Stück zweizellige zusammen . 814 Tage

59 Stück zusammen 21310 Tage

1 Stück einzellige Bedürfnissanstalt 366 Tage

Eine siebenzellige Bedürfnissanstalt hat einen Wasserverbrauch von 21 cbm pro 24 Stunden, eine zweizellige von 6 cbm pro 24 Stunden, eine einzellige von 3 cbm pro 24 Stunden.

Es ist mithin Wasser geliefert:

575 . 21 + 21310 . 6 + 366 . 3 = 141 033 cbm

Hierzu die Bedürfnissanstalt im Wachtgebäude am Potsdamer Platz . . . . . . 500 cbm — 141 533

Summa . 1 628 278

Hierzu der Verlust durch die Leckage des Rohrsystems, der Hydranten und Schieber, der Hausanschlüsse, beim Entleeren der zur Reparatur gelangenden Haupt- und Vertheilungsstränge, bei Ausspülungen zur Reinhaltung des Wassers im Rohrsystem etc. etc., Stillstand und Minderangabe der Wassermesser, Füllen neuer Rohrstrecken . . 2 372 785

Summa 4 001 063

II. Gegen Zahlung geliefert.

	cbm	
Mittelst Wassermesser II. Quartal 1879	3756480	
Mittelst Wassermesser III. Quartal 1879	4358750	
Mittelst Wassermesser IV. Quartal 1879	3647180	
Extra-Wasserlieferungen 1879 .	5500	
I. Quartal 1880	3330644	15 098 604

Hiervon durch Strandrohrwassermesser für die Canalisation:

	cbm
a) zum Bau in den Radialsystemen I., II., III., IV. u. V.	91300
b) zur Spülung der Canäle im Radialsystem II.	27900
zusammen	119200

Summa	15 098 604
I. Unentgeltlich geliefert und Betriebsverluste	4 001 063
II. gegen Zahlung geliefert	15 098 604
Summa	19 099 667

Es sind durch die Wasserhebungsstationen vor dem Stralauer-Thor und in Charlottenburg in die Stadt gefördert worden:

im II. Quartal 1879	4 935 130 cbm
» III. Quartal 1879	4 336 438 »
» IV. Quartal 1879	4 527 423 »
» I. Quartal 1880	4 300 676 »
Summa	19 099 667 cbm

Dem finanziellen Bericht entnehmen wir Folgendes:

A. Einnahme.

1. Aus dem Absatze von Wasser.

Die Solleinnahme für das für die Zeit vom 1. April 1879 bis 31. März 1880 in die Stadt geförderte und gegen Entgelt gelieferte Wasser beträgt 3 579 111,81 Mk., hiervon sind in Abrechnung zu bringen 3003,62 Mk., so dass das reine Einnahmesoll sich auf Mk. 3 576 108,19 berechnet.

Diese Einnahme setzt sich aus folgenden Einzelbeträgen zusammen:

1) Nach dem Tarif (per Wassermesser geliefert):

pro April/Juni 1879 . . .	889 620,39 Mk.
pro Juli/September 1879 . .	965 535,01 Mk.
pro Okt./Dezember 1879 .	878 752,68 Mk.
pro Januar/März 1880 . .	841 418,28 Mk.
	3 575 326,36 Mk.
2) Für Wasser zu Bauten . .	781,83 Mk.
	3 576 108,19 Mk.

2. Ueberschuss aus den Einnahmen für die miethweise Benutzung der Wassermesser.

Die Solleinnahme an Wassermessermiethen für die Zeit vom 1. April 1879 bis 31. März 1880 beläuft sich auf 240 618,11 Mk., wovon wegen Erlöschens von Verträgen u. s. w. in Abzug kommen 106,52 Mk. so dass das reine Einnahmesoll 240 511,59 Mk. beträgt.

Von vorstehenden Einnahmesoll von 240 511,59 Mk, sind in Abzug zu bringen:

1) die dem Fabrikanten Siemens & Halske hier zu zahlenden Remontekosten für die Messer, welche von dem Capitalswerthe derselben à $4\frac{1}{2}$% vertragsmässig gezahlt worden sind:

pro 1. April bis 30. September 1879 von 1 072 733,25 Mk. . . . . . 24 136,50 Mk.

pro 1. Oktober 1879 bis 31. März 1880 von 1110685,85 Mk. 24 990,43 Mk.

49 126,93 Mk.

2) 5 % Zinsen von dem Capitalswerthe der Messer am 31. März cr. zu Gunsten des Zinsencontos für das Etatsjahr 1879/80 1110685,85 Mk. à 5 % . . 55 534,29 Mk.

zusammen 104 661,22 Mk.

bleiben 135 850,37 Mk.

Ueberschuss aus den Einnahmen für die miethsweise Benutzung der Wassermesser. Es zeigt sich eine Mehreinnahme gegenüber dem Etat. Dieselbe erklärt sich einerseits durch die Zunahme der Consumenten, andererseits und hauptsächlich aber durch die Verminderung der Remontekosten und der Capitalszinsen, in Folge der Herabsetzung der Preise der Messer durch die Firma Siemens & Halske.

3. Ueberschuss aus dem Betriebe der Werkstatt . . . . . 35 715,32 Mk.

4. Zinsen und Miethe.

Auf diesem Conto sind pro April 1879/80 vereinnahmt worden:

5 % Zinsen von dem Buchwerth der Wassermesser, von dem Messermieths-Conto abgebucht, 1 110 685,85 Mk. à 5 % . . . 55534,29 Mk.

Ferner Miethe von der Canalisationsverwaltung, für die von derselben benutzten Räume pro 1879/80, die dem Werkstatt-Conto zur Last geschriebenen 5 % Conto Corrent-Zinsen etc. etc.

Zusammen 62 146,74 Mk.

5. Verschiedene Einnahmen . 2466,71 Mk.

Recapitulation.

Die Einnahme hat betragen:

1. aus dem Absatz von Wasser. 3 576 108,19 Mk.
2. Ueberschuss aus den Einnahmen für die Wassermessermiethen . . . . 135 850,37 »
3. aus dem Betriebe der Werkstatt 35 715,32 »
4. an Zinsen und Miethen . . 62 146,74 »
5. Verschiedene Einnahmen . . 2 466,71 »

Summa 3 812 287,33 Mk.

B. Ausgabe.

1) Die Verwaltungskosten haben 117 172,44 Mk. betragen.

2) Betriebskosten. Dieselben haben für das Etatsjahr 1879/80 604 167,61 Mk. betragen.

Hiervon kommen auf: Mk.

1) personelle Kosten 168 026,35
2) für den Betrieb der Maschinen . . 256 784,73
3) für Reparatur der Maschinen und zwar für Material zur Dichtung, Ausbesserung der Maschinen und Maschinengebäude, der dazu gehörigen Rohrleitungen, Canäle u. s. w., für Werkzeug, Arbeitslöhne etc. 55 687,06
4) für Betrieb und Reparatur der Filter, Brunnen und Reservoire und der damit verbundenen Rohrleitungen und Canäle 28 988,24
5) für Betrieb und Unterhaltung des Rohrsystems 35 798,47
6) desgl. für die Telegraphenleitungen . 193,84
7) allgemeine Betriebskosten, als: Beleuchtung etc. der Maschinen- etc. Räume, Arbeitslöhne für Verwiegung der Kohlen und Materialien, Reinigung der Höfe, Bedürfnisse des technischen Bureaus u. s. w. 58 688,92

Zusammen wie oben 604 167,61

ad 2. für den Betrieb der Maschinen:

Hierunter befinden sich:

a) für Feuerungsmaterial.

Stralauer Thor:

Stat. I. 3335406 kg Steinkohlen ca. à 1,58 . . . . 52 813,24 Mk.

Tegel:

Stat. II. 4529096 kg Steinkohlen ca. à 1,78 . . . 80 489,32 Mk.

Charlottenburg:

Stat. III. 1869765 kg Steinkohlen ca. à 1,75 . . . 32 561,33 Mk.

Hochstadt:

Stat. IV. 601060 kg Steinkohlen ca. à 1,72 10 334,02 Mk.

b. für Brennholz . 2 127,70 Mk.

c. für Schmier- u. Putzmaterial . 25 786,85 Mk.

d. für Arbeitslöhne an Maschinenheizer, Kohlenkarrer, Putzer etc. 52 672,27 Mk.

256 784,73

3. Extraordinair.

Auf diesem Conto sind folgende Beträge verausgabt worden:

1) für Vorarbeiten zu der Ausführung der 2. Hälfte der Erweiterungsbauten für Terrainaufnahmen, Vermessungsarbeiten etc. . . . . Mk. 10 042,10
2) Die durch Verfügung der Communalbehörden vom 31. Oktober und 8. November 1878 angeordneten Untersuchungen in der Tegeler Wasserfrage haben einen Kostenaufwand verursacht von 2 636,33

Bis 31. März 1879 waren verausgabt: 8 238,88 Mk.

hierzu vorstehende 2 636,33 Mk.

Gesammtkosten 10 875,21 Mk.

	Mk.
3) Aus Veranlassung von Rohrbrüchen in Charlottenburg etc.	5 475,95
4) Die Kosten der Zuleitung zu 3 Bedürfnissanstalten	363,59
zusammen	18 517,97

4. Amortisation und Zinsen.

1. Zur Amortisation:

a) des ursprünglich 30 000 000 Mk. betragenden Anlagekapitals ist an die Stadthauptkasse gezahlt worden die am 18. Mai 1879 fällig gewesene 6. Tilgungsrate, nach dem Tilgungsplane mit 374 000,00

	Mk.
Die zum Aukauf der Werke aufgenommene Anleihe betrug . .	30 000 000
Darauf sind bis 1. Juni 1879 . . . . zurückgezahlt	2 018 000
und beträgt demnach die Schuld am 1. Juni 1879	27 982 000

b) des zur Ausführung der Erweiterungsbauten erforderlichen Antheils der Stadtanleihe von 1876, gezahlt am 2. Januar 1880 . . . . . 120 000,00

Summa 494 000,00

2) Zur Verzinsung:

a) der zum Ankauf der Werke aufgenommenen Anleihe von ursprünglich 30 000 000 Mk. à $4^1/_2$ % an die Stadt-Hauptkasse nach dem Tilgungsplane

	Mk.	
für 1. Dezember 1878 bis 1. Juni 1879 . . .	638 010	
für 1. Juni 1879 bis 1. Dezember 1879 .	629 595	
		1 267 605,00

b) des zu den Erweiterungsbauten verwendeten Antheils der Stadtanleihe von 1876

à $4^1/_2$ % von 10700000 Mk. vom 1. Januar bis 31. Dezember 1879	481 500	
von 400 000 Mk. vom 25. Juni 1879 bis 31. Dezember 1879 .	9 300	
von 300 000 Mk. vom 1. Juli 1879 bis 31. Dezember 1879 .	6 750	
		497 550,00
zusammen		2 259 157,50

Zinsen	1 765 157,50
Amortisation . .	494 000,00
	2 259 157,50

5. Pensionen und Unterstützungen 260 Mk.

Recapitulation.

		Mk.
Titel I.	Verwaltungskosten	117 172,44
» II.	Betriebskosten	604 167,61
» III.	Extraordinair	18 517,97
» IV.	Amortisation . 494 000,50 Mk. Zinsen . . . 1765 157,00 »	2 259 157,50
» V.	Pensionen und Unterstützungen	260,00
	Summa der Ausgaben	2 999 275,52

6. Abschreibungen.

Die Einnahme der Wasserwerke hat pro 1. April 1879/80 betragen	3 812 287,33
Die Ausgabe dagegen	2 999 275,52
so dass sich ein Ueberschuss der Einnahme über die Ausgabe von . . . für die Abschreibungen ergiebt.	813 011,81

Vertheilung der Abschreibungen.

		Mk.
Zu dem sich unter Titel 6. für die Abschreibungen ergebenden Betrage von sind hinzuzufügen, die Tilgungsraten		813 011,81
	Mk.	
a) der 30000000 Mk. Anleihe pro 1879. . .	374 000,00	
b) des 12 000 000 Mk. betragenden Antheils der Stadtanleihe de 1876, gezahlt am 2. Januar 1880 . . .	120 000,00	
		494 000,00
so dass sich die für Abschreibungen entfallende Summe auf . . . . erhöht.		1 307 011,81
Von diesem Betrage von		1 307 011,81
ist zunächst folgender Posten abzusetzen: Die Firma Siemens & Halske hat am 1. April 1879 die Preise ihrer Wassermesser bedeutend herabgesetzt. Der Capitalwerth der im Besitz der städtischen Wasserwerke befindlichen Messer hat dadurch eine Verminderung von		365 562,85
erfahren, so dass für weitere Abschreibungen noch . . . . übrig bleiben.		941 448,96

Die Vertheilung dieses Betrages ist in Uebereinstimmung mit dem bisherigen Verfahren in nachstehender Weise ausgeführt worden.

Es wurden abgeschrieben:	Mk.
10 % vom Buchwerth der Maschinen und Pumpen 2 698 690,20 Mk. mit .	269 869,02
so dass nach Abzug dieses Betrages von der Totalsumme zur Abschreibung auf die übrigen Conti noch	671 579,94

verbleiben.

Die hierbei participirenden Conti stehen wie folgt zu Buche:

	Mk.
Conto für das Rohrsystem	8 440 032,31
Conto für die Reservoire und Filter	2 952 091,11
Conto für die Hausleitungsröhren	990 117,97
	12 382 241,39

Die Abschreibung beträgt daher für das Etatsjahr:

$$\frac{671\,579{,}94\ .\ 100}{12\,382\,241{,}39} = 5{,}4237348\ \%$$

Aus den Erläuterungen zur Bilanz heben wir Nachstehendes hervor:

Bestand und Werth der Wassermesser am 31. März 1880.

	Stückzahl	Grösse mm	Preis Mk.	Summa Mk.
	196	12	42	8 232
	117	20	48	5 616
	13 154	25	70	920 780
	1 722	40	105	180 810
	19	50	135	2 265
	140	50	150	21 000
	6	75	200	1 200
	58	75	215	12 470
	4	100	270	1 080
	54	100	285	15 390
	15 470	.	.	1 169 143
ab 5 % Rabatt	.	.	.	58 457
Werth . .	.	.	.	1 110 685,85

Von den am 31. März 1880 vorhanden gewesenen 15 470 Stück Wassermessern befanden sich im Depot 460 und zur Controle aufgestellt 42 = 502 Stück, so dass bei den Consumenten 14 968 Stück Wassermesser im Betriebe waren.

Die nachstehende Zusammenstellung giebt eine Uebersicht über die einzelnen Unterabtheilungen des Conto für die Erneuerungsbauten.

	Mk.	Mk.
1. Station Tegel.		
Ausladeplatz	60 905,61	
Maschinen-, Kohlen-, und Kesselhäuser, Schornsteine u. Entwässerungsanlagen	376 958,25	
Maschinen	420 312,41	
Beamtenhäuser	102 830,36	
Werkstatt	22 049,13	
Saugestrang	391 806,72	
Brunnen	395 309,34	
Druckstrang	1 268 527,93	
Umwährung und Wege .	45 561,65	
Reservoir	114 048,74	
		3 198 310,14
2. Station Charlottenburg.		
Reservoire, Schieber, Verbindungsröhren mit den Entwässerungsanlagen	440 843,95	
Maschinen-, Kohlen- und Kesselhäuser, Schornsteine und Standrohr	452 719,28	
Maschinen	401 942,92	
Beamtenhäuser	77 212,82	
Werkstatt	23 242,11	
Umwährung	136 954,62	
Entwässerungsanlagen . .	143 077,34	
Rohrleitungen innerhalb der Ringmauer, Speisestränge der Reservoire, Sauge- und Druckröhren der Maschinen	382 159,14	
Portier- und Wagehaus .	20 619,96	
		2 078 772,14
. Station Hochstadt		
Reservoir	102 113,91	
Thurm	380 122,77	
Maschinen-, Kohlen- und Kesselhäuser	156 505,05	
Maschinen	144 861,97	
Sauge- und Druckstränge innerhalb der Ringmauer	48 365,07	
Umwehrung und Wage .	158 457,52	
Entwässerung	112 923,53	
Portier- und Waagehaus .	21 609,26	
		1 124 959,09
4. Rohrsystem.		
Hauptstränge und Vertheilungsröhren	6 604 143,32	
Unter- und Ueberführungen	459 616,20	
		7 063 759,53
5. Die Telegraphenanlage.		
Telegraphenanlage . . .		74 833,86
		13 540 634,76

Zu Titel Reservoirbau wird bemerkt:

Die beiden der Wechselwirthschaft wegen laut Communalbeschluss vom 30. Dezember 1878 in Tegel und Charlottenburg erbauten Reservoire hatten bis 31. März 1879 einen Kostenaufwand von 13 266,31 Mk. erforderlich gemacht. Im Laufe des Etatsjahres 1879/80 sind 371 129,51 Mk. hinzugekommen, so dass die Reservoirbauten in Tegel und Charlottenburg am 31. März 1880 mit 384 395,82 Mk. zu Buch stehen.

Netto-Bilanz der städtischen Wasserwerke ultimo März 1880.

Activa.

	Mk.	Mk.
Grundbesitz	5 654 632,59	
Rohrsystem	7 982 267,33	
Reservoire und Filter	2 791 977,52	
Maschinen und Pumpen	2 428 821,18	
Hausleitungsröhren	936 416,60	
Wassermesser	1 110 685,85	
Vorräthe	794 790,25	
Utensilien	69 921,36	
Mobiliar	17 683,12	
Erweiterungsbauten	13 540 634,76	
Wasserkunden M. 9543,33		
Messermieths-Debitoren . . M. 731,56		
Betriebs-Debitoren . . . M. 160,00		
Conto pro Diverse B. . 1676,50		
ContoDubioso 1264,72		
	13 366,11	
Conto pro Diverse A.	214 005,57	
Werkstatt	87 616,68	
Reservoirbau	384 395,82	
Canalisationsverwaltung	3 227 397,20	
Kassenbestand	9 169,06	
Summa der Activa		39 263 781,00

Passiva.

	Mk.	Mk.
Stadt-Hauptkasse, Rest der 30 000 000 Anleihe	27 982 000,00	
Dieselbe Anleihe de 1876	11 280,000,00	
Depositen-Conto	1 781,00	
Summa der Passiva		39 263 781,00
		balancirt.

Der Bericht enthält ferner eine interessante Darstellung der vorhandenen Werthe etc. bei Uebernahme der Wasserwerke in städtischen Besitz (1. Juli 1873) im Vergleich zum Stande beim Schlusse des Etatsjahres 1879/80.

Aus derselben geht hervor, dass sich die Activa vermehrt haben um 16 748 314,49 Mk. Passiva 8 857 841,06 Mk. bleibt Vermehrung der Aktiva um 7 890 473,43 Mk. welche Summe zu Abschreibungen verwendet wurde. Abgeschrieben sind in Folge dessen den Conti für:

Maschinen und Pumpen	Mk.	2 234 552,82
Rohrsystem	»	3 606 395,20
Reservoire und Filter	»	1 233 836,53
Hausleitungsröhren	»	472 426,85
Wassermesser	»	438 430,70
Mobilien	»	4 831,33
		7 890 473,43

In den einzelnen Geschäftsperioden betrugen die Ueberschüsse:

1. Juli bis 31. Dez. 1873	Mk.	458 343,59
1. Jan. bis 30. Juni 1874	»	466 844,16
1. Juli bis 31. Dez. 1874	»	596 258,54
1. Jan. bis 31. Dez. 1875	»	1 057 353,06
» » » 1876	»	947 223,75
1. Jan. 1877 bis 31. März 1878	»	1 732 382,84
1. April 1878 bis 31. März 1879	»	1 325 055,68
hierzu Ueberschuss pro 1. April 1879 bis 31. März 1880	»	1 307 011,81
mithin wie oben in Summa	Mk.	7 890 473,43

Berlin. (Gerichtsverhandlung.) Die Herbeiführung einer nicht unbedenklichen Explosion brachte den Gasarbeiter A. unter der Anklage der fahrlässigen Zerstörung eines Gebäudes durch explodirende Stoffe und der fahrlässigen Körperverletzung vor das Forum der II. Strafkammer hiesigen Landgerichts I. Der Angeklagte war am 2. Oktober von seinem Meister beauftragt worden, in der von einer Frau N. bezogenen Wohnung die Gaskrone des alten Miethers abzuschrauben. Bevor er diese Arbeit ausführte, überzeugte er sich, dass der Haupthahn der Gasleitung geschlossen war und nach Erfüllung seines Auftrages vergass er, das offene Gasrohr durch einen Pfropfen zu verschliessen. Als nun am Abend Frau N. einzog, bemerkte sie einen starken Gasgeruch und der Hauswirth erschien in Begleitung des Arbeiters R., um die Ursache dieser Erscheinung zu erforschen. Der Hauswirth, welcher die Wohnung betreten hatte, beorderte den R., mit dem brennenden Licht, welches dieser in der Hand hielt, draussen zu warten, bis er die Fenster geöffnet haben würde; R. kam aber doch zu frühzeitig in die gasgeschwängerte Stube, und es erfolgte eine bedeutende Explosion. Die sämmtlichen Fenster wurden augenblicklich zertrümmert und das Mobiliar des Zimmers stand im Nu in Brand. Frau N. und der Hauswirth wurden durch den Druck zur Thüre hinausgeschleudert, ohne Schaden zu nehmen; dagegen erlitt der Arbeiter R. erhebliche Brandverletzungen an den Händen. Der Gerichtshof erkannte auf sechs Monate Gefängniss.

Berlin. (Rieselfelder.) Der Ertrag der Osdorfer Rieselfelder ist für 1881 wie folgt veranschlagt:

Es sollen benutzt werden: 278 ha Wiesenfläche, 198 ha Beete-Anlagen, 108 ha in Bassinflächen (Einstau-Bassins für den Winter). Die Wiesenflächen werfen jährlich 350 Mk. brutto pro ha ab, die Bassinflächen 240—400 Mk. pro ha und die Beet-Anlagen, je nach der Art der cultivirten Früchte, 300—900 Mk. pro ha. Die vorstehenden Zahlen führen zu einem voraussichtlichen Ueberschuss der Einnahmen über die laufenden Ausgaben von rund 70 000 Mk., eines Betrages, der zwar zur angemessenen Verzinsung der Ankaufs- und Aptirungskosten der Rieselländereien nicht

ausreicht, bei dessen Beurtheilung man sich aber gegenwärtig halten muss, dass zur Zeit noch ein erheblicher Theil des disponiblen Terrains von der Berieselung ausgeschlossen ist. D. Bztg.

Breslau. (Gaspreis.) In der Stadtverordnetensitzung beantragte der Magistrat, »dass für die Dauer des nächsten Etatsjahres, d. i. für die Zeit vom 1. April 1881 bis dahin 1882 a) der Gaspreis für die Privatflammen wie bisher auf 18 Pf. à cbm unter Beibehaltung der zur Zeit geltenden Rabatt-Scala festgesetzt; b) die bisherige Einnahme an Gasmessermiethe von den Privatkonsumenten in Wegfall komme; c) der Gaspreis für die städtischen Verwaltungen (incl. öffentlichen Flammen) auf 103 Mk. à Mille cbm und d) der Preis für Gas als bewegende Kraft, zu Erwärmung von Räumen und zum Betriebe von Kochherden à cbm auf 14 Pf. netto festgesetzt werde.«

Ueber die Vorlage referirt Stadtv. Kopisch — Stadtv. Friedländer beleuchtet die Vorlage, welche auf ihn den Eindruck gemacht, als ob die gegenwärtige Leitung, welche mit dem Amtsantritt des neugewählten technischen Directors ihr Regiment niederlegt, sich durch Preisermässigung bei den Consumenten ein gutes Andenken sichern wolle. Mit dem Niederschlagen des Preises für die Benutzung des Gasmessers könne Redner sich nicht einverstanden erklären. Viele Consumenten besässen eigene Gasmesser, diese Consumenten befänden sich dann im Nachtheil. Eine Gasmessermiethe werde überall gezahlt. Die gegenwärtig hier erhobene sei allerdings im Verhältniss zum Anschaffungspreis zu hoch. Ein gänzliches Aufheben der Gasmessermiethe empfehle sich nicht. Die einmal abgeschaffte Miethe für den Gasmesser liesse sich nicht wieder einführen, wohl aber nothwendigenfalls eine Preiserhöhung bei dem Gase durchführen. Stadtv. Heymann beantragt, den Magistrat zu ersuchen, bei dem Vorstand der Schlesischen Gewerbe-Ausstellung dahin zu wirken, dass deutsche Fabrikanten von Gasmotoren durch technische Zeitschriften und andere öffentliche Blätter aufgefordert werden, sich an der schlesischen Ausstellung zu betheiligen (bekanntlich sollen nach dem Programm nur schlesische Fabrikate zugelassen werden); ferner den Magistrat zu ersuchen, die hiesigen Gasanstalten zu veranlassen, im Interesse des Kleingewerbes und im eigenen Nutzen nach Möglichkeit die Gasmotoren-Ausstellung zu unterstützen. — Stadtv. Fiedler begrüsst den Antrag der Commission, den Preis für Gasmotoren niedrig zu stellen, mit vieler Freude. Es sei dies ein bedeutender Hebel zur Unterstützung des Kleingewerkes. Den Wünschen des Herrn Stadtverord. Heymann tritt Redner entgegen. Ein Gasmotor sei durchaus nichts Neues, sondern hier auf jeder Maschinenausstellung zu sehen. Trotzdem werde der Gewerbe-Ausstellungs-Ausschuss einem etwa in dieser Richtung geäusserten Wunsche der Stadtverordneten-Versammlung gern nachkommen. — Stadtv. Simon empfiehlt den Erlass der Gasmessermiethe, da dieselbe als die Befreiung von einer unangenehmen Last von der Bürgerschaft mit Freuden begrüsst werden würde. — Stadtrath Friederici erklärt, dass das Curatorium am liebsten unter Beibehaltung der Gasmessermiethe die Gaspreise ohne Rabatt-Bewilligung wie in Berlin, auf 15 Pf. festgesetzt hätte; dies sei jedoch mit Rücksicht auf den Etat leider nicht thunlich gewesen. Den Bedenken des Stadtv. Friedländer gegenüber bemerkt Redner, dass die Zahl derjenigen Privaten und Institute, welche eigene Gasmeser besitzen, eine verschwindend kleine sei, 200 von 12 000 Consumenten. Er bittet um Annahme der Magistrats-Anträge. Stadtv. Lion spricht sich auch gegen Forterhebung der Gasmessermiethe aus und empfiehlt den Antrag Heymann. — Stadtv. Frey glaubt, dass auch die Aufhebung der lästigen Cautionen zur grösseren Entnahme von Gas beitragen würde und beantragt die Aufhebung der Caution für die Gasentnahme zu genehmigen. Stadtrath Friderici hält die Abschaffung der Cautionen nicht für möglich, dieselbe würde einem sehr erheblichen Einnahme-Ausfall gleichkommen. — Stadtv. Sindermann hält die Herstellung guten Gases für wichtiger als eine Preisermässigung für die weniger gute Qualität. Bei gutem Gase würde zur Herstellung eine Anstalt genügen, schon die Errichtung der zweiten, geschweige denn die der dritten hätte sich erübrigt. Zur Zeit aber stehe Petroleum gleicher Leuchtqualität niedriger als Gas. Die Aufhebung der Gasmessermiethe empfiehlt auch der Stadtv. Sindermann. — Stadtv. Behlo betont, dass die gewerbliche Calamität mehr zur Verringerung des Gasconsums beigetragen, als der Preis des Gases. Mit der Abschaffung der Gasmessermiethe kann er sich nicht einverstanden erklären. Er gibt der Verwaltung das Zeugniss, dass dieselbe nicht sowohl viel, als vielmehr gutes Gas zu produciren bestrebt sei. Er beantragt, dass nur für die Steuerzeit vom 1. April bis 30. September die Gasmessermiethe erlassen werde. Stadtv. Straka schliesst sich den Ausführungen des Stadtv. Simon an. — Stadtv. Storch warnt vor Abschaffung der Gasmessermiethe, event. empfiehlt er wenigstens bei der Normirung des Preises auf 14 Pf. bei gewerblichen Zwecken die Gasmessermiethe beizubehalten. — Kämmerer v. Ysselstein rechtfertigt die Vorlage des Magistrats vom finanziellen Standpunkte. Die beabsichtigte Rabattgewährung rechtfertigt sich durch die Grundsätze jedes richtig geleiteten kaufmännischen Geschäfts. — Ein Antrag auf Schluss

wird, nachdem Stadtv. Friedländer und Stadtv. Fromberg gegen denselben gesprochen, abgelehnt. Stadtv. Simon wendet sich gegen einige Ausführungen des Stadtverordneten Beblo. — Stadtv. Friedländer beantragt eine Reform der Gasmessermiethe; den Magistrat möge man ersuchen, eine solche Vorlage zu machen. Den Antrag Beblo hält Redner für zu eng, er empfiehlt unter Ablehnung des Antrages b den Magistrat zu ersuchen, eine andere Vorlage, betreffend, die Bemessung der Gasmessermiethe, zu überweisen. — Ein wiederholter Antrag auf Schluss gelangt zur Annahme. — Bei der Abstimmung beschliesst die Versammlung unter Ablehnung des Antrages Friedländer den Magistrats-Antrag a, b, c, d anzunehmen, dadurch ist auch der Antrag Beblo abgelehnt. Abgelehnt wird ferner der Antrag Frey (Aufhebung der Cautionen.) Angenommen wird der Antrag Heymann (Ausstellung von Gasmotoren).

Hamburg. Die Wasserversorgung von Steinwärder und den angrenzenden Elbeinseln soll demnächst in Angriff genommen werden. Der Staat hat der Bürgerschaft vor Kurzem eine Vorlage gemacht, nach welcher mit einem Kostenaufwand von 250 000 Mk. ein Project zu einem Rohrnetz ausgeführt werden soll; die 6500 m lange 31 cm weite Sammelleitung desselben geht von der Pumpstation von Rothenburgsort aus, kreuzt den Oberhafenkanal mittelst eines Duckers und tritt mit Benutzung der Eisenbahnbrücke über die Norderelbe auf die Insel über, wo sie weiter noch den sogen. Kaisersteig mittelst eines Duckers zu kreuzen hat. Gleichzeitig mit der Wasserversorgung soll auch die Entwässerung resp. Schwemmkanalisation zur Ausführung kommen.

Leonberg. (Wasserversorgung.) Unsere Wasserfrage, welche schon 2 Jahre die Gemüther für und gegen beschäftigt hat, ist endlich in der gestrigen Sitzung zum Abschluss gekommen. Nach einer die gute Sache sehr empfehlenden Ansprache des Hrn. Oberamtmann Krauss an die bürgerlichen Kollegien haben 6 Mitglieder des Gemeinderaths und 10 Mitglieder des Bürgerausschusses für die Wasserleitung gestimmt. Wir haben im Allgemeinen keinen Wassermangel, allein bei den erschreckend überhand nehmenden Brandfällen sind schon viele andere Orte unter gleichen Verhältnissen vorangegangen und haben Geldanlehen machen müssen, was bei uns nicht der Fall ist. Unsere Wasserleitung ist die einzige im Land, die ohne künstliche Nachhilfe sich selbst Wasser schafft, sie kostet nur 30 000 Mk., die wir in einigen Jahren aus eigenen Mitteln beschaffen können.

Saalfeld. Ueber die Wasserversorgung entnehmen wir der Deutschen Bauztg. Folgendes:

Die alte Münz- und Bergstadt Saalfeld im Herzogthum Meiningen, nach letzter Zählung mit 7460 Einw., liegt auf dem hohen, linken Ufer der Saale, welche hier in ein ausgedehntes Hügelland eintritt, nachdem sie das Gebirge verlassen hat. Die Stadt liegt im Mittel 240 m über Meer und 30 m über dem Saalespiegel auf ansteigendem Ufer am südöstlichen Fusse des Thüringer Waldes.

Der grösste Theil des Stadtgebietes ruht auf der Zechsteinformation (von oben nach unten schreitend: Stinkstein mit Gyps und Letten, Dolomit, Breccie, Eisenkalk, Hornflötz, Kupferschiefer und Rothliegendes enthaltend), welche, dem westlichen Saaleufer folgend, den Fuss des Thüringer Waldes, dessen schroffe Berge und tief eingeschnittene Thäler hier aus Grauwacke bestehen, umsäumt und auf derselben ausläuft. So kommt es, dass die starken Niederschläge, welche in diesen Thälern auf der Grauwacke abwärts ziehen, in den Zechstein, an dessen Ausgehendem, treten und in die Tiefe, namentlich den Dolomit mit seinen Klüften, versinken. In der Stadt selbst ist daher nur in grosser Tiefe Wasser anzutreffen und Bohrversuche haben öfter Höhlungen erschlossen, welche von dem der Saale zufliessenden Wasser in dem Dolomit ausgewaschen sind.

Um eine bestehende, ältere, kleine Wasserleitung durch ein genügendes Werk zu ersetzen, sind im Sommer vorigen Jahres im Auftrage der Stadt Untersuchungen gemacht worden, die sich auf Bohrungen und Versuchsbrunnen mit Morton'schen Röhren in einem Querthale von 6 qkm Grösse, zwischen den Wasserscheiden, erstreckten. Bei einer Sohlbreite des Thales von 100 m ist hier eine 2 und 3 m tiefe Geröllschicht unmittelbar auf der undurchlässigen Grauwacke vorhanden, in der sich ein constanter, zusammenhängender Wasserstrom bewegt, dem bis 800 cbm Wasser täglich entnommen werden sollen. Bei weiterem Bedarfe wird ein benachbartes Thal von 3 qkm Grösse und von demselben Charakter mit herangezogen werden.

Die Wasserentnahme-Stelle liegt rot. 2700 m vom Schwerpunkte der Stadt entfernt und 80 m über deren Pflasterhöhe, so dass sich in der Nähe der Stadt bei genügender Höhe ein Reservoir einschalten lässt, von dem die Vertheilung des Wassers in der üblichen Weise vorgesehen ist.

Zunächst soll die Fassung des Wassers durch einen Querschlag mit gemauerter Gallerie in Angriff genommen und längere Zeit einer Beobachtung unterworfen werden, ehe man mit weiteren Arbeiten fortfährt. — Mit der Ausführung ist der Civil-Ingenieur Pfeffer in Halle von der Stadt beauftragt, der im vergangenen Jahre auch die Vorarbeiten gemacht hat.

Inhalt.

Rundschau.

In der Sitzung des deutschen Reichstages am 28. Februar ist bei der Berathung des Reichshaushalts-Etats für 1880/81 auch die Patentgesetzgebung zur Sprache gekommen. Unser Fachgenosse, Herr Generaldirector W. Oechelhaeuser stellte die Frage auf, ob die Hoffnungen, welche man auf das Gesetz gesetzt habe, erfüllt worden seien, ob es den Erfindern von Nutzen und für unser Gewerbewesen ein Sporn zum Fortschritt gewesen sei. »Wir werden«, heisst es nach dem Sitzungsbericht, »mit Patenten geradezu überfluthet, so dass auf jeden Tag über zehn Patente kommen. Der Etat zeigt auch, dass 60 000 Mk. Mehrausgaben eingestellt werden mussten, um die Kräfte zu besolden, welche die steigende Arbeit bewältigen müssen. In den allermeisten Fällen handelt es sich bei den Patentgesuchen um unwichtige Sachen, unter denen die wichtigen Erfindungen, denen das Gesetz eigentlich gilt, verschwinden. Man sagt nun freilich, die eigentlich nutzlosen Patente würden von selbst verschwinden und der Entwicklung unseres Patentwesens nicht schaden. Ich bin anderer Meinung. Aus der Grossindustrie heraus habe ich Stimmen gehört, die ausnahmslos anerkennen, dass der Zustand unseres Patentwesens ernste Gefahren in sich birgt. Ich stehe selbst mitten in der Praxis und kenne die Patentgesetzgebung des Auslandes ziemlich genau, aber ich muss gestehen, dass die Ueberwucherung mit kleinen und werthlosen Patenten in keiner Beziehung gleichgiltig ist. Auch im Patentamt selbst scheint man von der früheren optimistischen Auffassung über unser Patentwesen etwas zurückgekommen zu sein, wie mir wenigstens der Bericht des Präsidenten zu beweisen scheint. Bedenklich finde ich namentlich, dass durch die Handhabung unseres Patentwesens erstlich einmal die constructive Freiheit gefährdet wird, dass ferner der reelle Erfinder durch das Unkraut überwuchert wird. Ich glaube bemerkt zu haben, dass gerade in der letzten Zeit in immer steigendem Grade das Patentamt davon abgeht, Prinzipien zu patentiren und sich immer mehr der concreten Construction zuwendet. Ich kann mir denken, dass Uebelstände gerade auf diesem Gebiete, namentlich die gerichtlichen Entscheidungen, darauf hindrängen, die concrete Construction der Patentirung zu Grunde zu legen. Aber was würde daraus werden, wenn Jeder auf Grund desselben Princips für die kleinste mechanische Abweichung sich sofort ein Monopol erwerben kann. Wenn dasselbe die erste Prüfung nicht aushält, kann es im gewerblichen Leben sehr hinderlich werden und jeden Fortschritt hemmen. Dieses Princip ist äusserst bedenklich. Die reellen Erfinder,

die Männer der Wissenschaft gehen in der Regel leer aus, erst wenn die Industrie ihre Erfindungen übernommen hat, werden sie verwerthet. Der Erfinder ist aber nicht immer im Stande, gleich von vornherein die richtige und endgiltig beste Construction patentiren zu lassen. Es kommt also vor, dass der Erfinder sich auf sein Princip ein Patent hat geben lassen, dann kommt ein Anderer, der sich auch Erfinder nennt mit einer kleinen Verbesserung, die vielleicht praktischer ist, als die ursprüngliche Construction, und der eigentliche Erfinder ist um die Ausnutzung seiner Erfindung betrogen. Dem Patentamt ist kein Vorwurf desswegen zu machen; der Wortlaut des Gesetzes lässt eine solche Handhabung zu. Ich möchte das Reichspatentamt auf die Gefahren aufmerksam machen, welche aus einer solchen Handhabung entstehen könnten, namentlich möchte ich eine schärfere Definition des Begriffes »Erfindung« befürworten, um den Patentjägern und Charlatanen, die täglich immer mehr um sich greifen, das Handwerk zu legen.«

Wir machen darauf aufmerksam, dass Herr Oechelhaeuser sein Bedenken gegen das Patentwesen schon im Jahre 1877, als das Gesetz eben in Kraft getreten war, in unserm Journ. Jahrg. 1877 S. 429 ausgesprochen hat. Und dass diese Bedenken jetzt auch von anderer Seite getheilt werden, beweist die Aufnahme, welche seine obigen Aeusserungen im Reichstage gefunden haben. Der Abgeordnete, Herr Dr. Braun aus Glogau will zwar im gegenwärtigen Augenblick noch nicht darauf dringen, das Gesetz zu ändern, da es noch zu kurze Zeit besteht, um jetzt schon ein endgiltiges Urtheil darüber zu fällen, er findet auch, dass unsere Patentzustände noch nicht so schlimm seien, als in Amerika, wo ein ganz anderer Unfug mit Patenten getrieben werde, als bei uns, allein auch er verkennt die Missstände keineswegs. Der Abgeordnete Herr Dr. Gareis wünscht wenigstens insoweit schon jetzt eine Remedur gegen die gerügten Mängel als er der Reichsregierung empfiehlt, die ständigen Stellen des Patentamtes mit solchen Mitgliedern zu besetzen, welche das Patentwesen als Hauptbeschäftigung ansehen, während dieselben gegenwärtig nicht berufsmässig, nicht ausschliesslich, sondern nur in Nebenstellen mit Patentsachen beschäftigt seien. Auch der deutsche Reichskanzler, Fürst v. Bismarck erklärt ausdrücklich seine Uebereinstimmung mit dem grössten Theil der Kritik des Herrn Abgeordneten Oechelhaeuser. Er bemerkt nach dem Wortlaut des Sitzungsberichtes weiter:

»Ich kann dies bei der heutigen Sachlage nur für meine Person, da die verbündeten Regierungen mit den Vorbereitungen zu diesem Gesetz heute noch nicht beschäftigt sind, auch in diesem Jahre sich kaum mehr damit beschäftigen können, ob das Reich daranf eingeht. Im Augenblick, sowie die Sache liegt, kann die Reichsregierung auf die Thätigkeit des Patentamtes meiner Ansicht nach einen Einfluss nicht ausüben, es bewegt sich diese Thätigkeit innerhalb der berechtigten Grenzen des Gesetzes. Ich glaube auch, dass, wenn irgendwo der Grenze der Verallgemeinerung und Ausdehnung und zu grosser Specialisirung der Patente zu nahe getreten wird, die Schuld mehr in dem Gesetze und den berechtigten Ansprüchen, welche dieses den Patentsuchern gibt, als in einer unrichtigen Praxis des Patentamtes liegt. Indessen werden gewiss die Bemerkungen, welche hier gefallen sind, — und es ist dies mit ein Grund, warum ich die meinigen hinzufüge, — dem Reichspatentamt zur weiteren Erwägung der Kritik, die der Herr Abgeordnete Oechelhaeuser geübt hat, Anlass geben.«

Wir haben es bisher unterlassen, uns über das deutsche Patentwesen und seinen Einfluss im Bereiche unseres Faches an dieser Stelle auszusprechen. Das Patentgesetz besteht einmal, und Erfahrungen müssen gemacht werden. Obgleich die Zeit noch verhältnissmässig kurz ist, so sind wir doch, wie die obigen Vorgänge im Reichstage beweisen, bereits soweit, dass wir den Einfluss nach seiner negativen Seite hin deutlich erkennen können. Wir bekommen einen Wust von mehr oder weniger werthlosen Patenten, die nur die Wirkung haben, dass sie das Urtheil verwirren, und den tüchtigen Fachmann in seiner eigenen constructiven Thätigkeit beengen. Die früheren gemeinschaftlichen Forschungen und Bestrebungen der Fachgenossen, die so viel zu einem gründlicheren

Verständniss unseres Faches beigetragen haben, sind lahm gelegt und wie sehr das geradezu in unserem Fache zu bedauern ist, wird jeder zugeben, dem es ehrlich um die Sache selbst zu thun ist. Ja wir haben zu fürchten, dass wir auch in Deutschland das gefährliche Handwerk der sogenannten Patentjäger sich ausbilden sehen, die durch möglichst allgemein gefasste Combination bereits bestehender und versuchter Methoden oder Constructionen schon im Voraus das Recht der Priorität für alle möglichen im Fache sich vorbereitenden Verbesserungen zu belegen suchen. Es liegt dies Alles mehr oder weniger in der Natur des Patentwesens überhaupt begründet. Der Begriff einer Erfindung ist unendlich schwer präcise festzustellen. Dürfen Principien überhaupt patentirt werden, und in welchem Grade der Allgemeinheit? Oder soll sich die Patentfähigkeit bloss auf bestimmte concrete Constructionen beschränken? In wie weit dürfen Combinationen bereits bestehender Constructionen wieder als neue Erfindungen patentirt werden? Soll die Patentirung werthloser Anmeldungen ausgeschlossen sein oder nicht? Wie ist der Werth einer Erfindung zu prüfen? Solche und andere Fragen, welche die Richtschnur für das geschäftliche Verfahren des Patentamtes bilden, sind schwer zu entscheiden, und um so bedenklicher, als es für die Praxis geradezu gefährlich werden kann, wenn die Behörde in ihren Entscheidungen nicht von vorneherein mit der strengsten Consequenz verfährt.

Man hat uns schon von befreundeter Seite aufgefordert, gegen etwaige nachtheilige Auswüchse des Patentwesens in unserem Journal entschieden aufzutreten; wir gestehen offen, dass wir uns nach reiflicher Erwägung absichtlich darauf beschränkt haben, soweit als practisch möglich die persönliche Reclame aus unseren Spalten fern zu halten. Es ist schon dies keine leichte Aufgabe, denn bei Erfindungen von einem gewissen Werth ist die Grenze zwischen einer sachlich verdienten Berücksichtigung und der Reclame mitunter schwer zu finden. Soweit eine Beschränkung der nachtheiligen Einflüsse des Patentwesens möglich ist, muss sie in der Hauptsache von der Gesetzgebung und von der Handhabung im Reichspatentamte erwartet werden.

Der Gesetzentwurf über die Arbeiter-Unfallversicherung ist vom Volkswirthschaftsrath und vom Bundesrath mit einigen wichtigen Abänderungen versehen worden. Wir erwähnen hier nur folgende: Der § 13 lautet jetzt: Die Versicherungsprämie ist aufzubringen: 1) für diejenigen Versicherten, deren Jahresarbeitsverdienst 750 Mk. und weniger beträgt, zu zwei Dritttheilen von dem Betriebsunternehmer, zu einem Drittel vom Reich; 2) für diejenigen Versicherten, deren Jahresarbeitsverdienst über 750 Mk. und bis zu 1000 Mk. beträgt, zu zwei Dritteln vom Betriebsunternehmer, zu einem Drittel vom Versicherten; 3) für diejenigen Versicherten, deren Jahresarbeitsverdienst über 1000 Mk. beträgt, zur Hälfte vom Betriebsunternehmer, zur Hälfte vom Versicherten. Neu sind ferner die Bestimmungen hinzugekommen, dass die Betriebsunternehmer nicht befugt sind, die Anwendung der Bestimmungen dieses Gesetzes zu ihrem Vortheil durch Verträge im Voraus auszuschliessen und zu beschränken, indem Vertragsbestimmungen, welche dieser Vorschrift zuwider laufen, keine rechtliche Wirkung haben. Ferner, dass den Unternehmern von Betrieben derselben Gefahrenklassen in räumlich abgegrenzten Bezirken gestattet werden kann, zum Zwecke der Unfallversicherung auf Gegenseitigkeit zusammenzutreten, wodurch die Ansprüche, welche den durch Unfall Verletzten oder ihren Hinterbliebenen gegen die Reichsversicherungsanstalt zustehen, nicht berührt werden. Es ist mit grosser Wahrscheinlichkeit vorauszusehen, dass der Gesetzentwurf, vielleicht mit noch weiteren Abänderungen, im Reichstage zur Annahme gelangen wird. Ob die arbeitende Klasse durch die gesetzliche Regelung ihrer Unterstützungsansprüche bei vorkommenden Unfällen im Grossen und Ganzen gewinnen wird, dürfte sehr die Frage sein. In der Gasindustrie wenigstens scheint uns dies sehr fraglich. Ob das Verhältniss zwischen Arbeitern und Arbeitgebern dadurch ge-

winnen wird, diese Frage zu bezweifeln haben wir schon früher Gelegenheit genommen (S. 34). Jedenfalls aber wird der ungeheure Apparat, den die Einführung einer Reichs-Versicherungs-Anstalt mit sich bringt, das ganze Arbeiter-Versicherungswesen vertheuern und eine neue Last zu alten Lasten bringen, die von dem Werth der Einrichtung schwerlich aufgewogen werden wird.

Auf der internationalen Ausstellung für Elektricität, welche in der Zeit vom 1. August bis 15. November d. Js. in Paris stattfinden wird, soll ein Theil des während der Ausstellung darzustellenden elektrischen Lichtes als Ausstellungsgegenstand betrachtet, ein anderer Theil als zur öffentlichen Beleuchtung der Ausstellung dienend angesehen werden. Von den Kosten der öffentlichen Beleuchtung übernimmt die Ausstellungsverwaltung einen angemessenen Theil. Das elektrische Licht kann je nach Wunsch der einzelnen Aussteller sowohl getrennt in besonderen Räumen, als gemeinschaftlich im Hauptschiff des Ausstellungsgebäudes vorgeführt werden. Die Herstellungskosten des als Ausstellungsgegenstand bestimmten elektrischen Lichtes haben die Aussteller zu tragen; es liegt jedoch in der Absicht, eine Ermässigung dieser Kosten durch Erlass der Octroi-Gebühren für das zu verwendende Feuerungsmaterial, durch unentgeltliche Hergabe der Lampenträger etc. herbeizuführen. Commissär des deutschen Reiches bei der Ausstellung ist Herr Geh. Ober-Regierungs-Rath Elsässer in Berlin.

An einer anderen Stelle dieses Heftes bringen wir eine Zuschrift des Herrn Eitner, in welcher derselbe auf eine sehr einfache Vorrichtung zur Controle der Rauchgase bei den Retortenöfen aufmerksam macht. Diese Vorrichtung besteht darin, dass eine im Rauchcanal angebrachte Flamme je nach dem Sauerstoff-, beziehungsweise Kohlensäuregehalt der Verbrennungsgase verschiedene Erscheinungen zeigt: brennt oder qualmt bei grossem oder geringem Luftüberschuss, oder verlischt bei Sauerstoffmangel. Wie Herr Eitner vermuthet, werden ähnliche Einrichtungen schon mehrfach seit längerer Zeit benutzt; dieselben haben jedoch bis jetzt noch nicht diejenige Verbreitung erlangt, welche sie ohne Zweifel verdienen, und wir können uns dem Wunsche nur anschliessen, dass dieses Mittel eine allgemeinere Anwendung finden möge. Die Einfachheit und Bequemlichkeit dieser Controle für den laufenden Betrieb ist in der That so gross, dass dieselbe jeder gasanalytischen Untersuchung der Feuergase vorzuziehen wäre, wenn die Angaben der Controlflamme weniger durch Nebenumstände z. B. die Temperatur der Rauchgase beeinflusst würde und wenn es möglich wäre nicht nur einen zu grossen Luftüberschuss, sondern auch das andere Extrem, einen Gehalt der Rauchgase an unverbrannten Bestandtheilen z. B. Kohlenoxyd, das bei Gasfeuerungen nicht selten vorkommt, mit Sicherheit zu erkennen.

Die Idee, welche dieser Methode zu Grunde liegt: durch den blossen Anblick einer Flamme die Zusammensetzung der Rauchgase zu erkennen, ist eine so eminent praktische, dass es nicht an Versuchen gefehlt hat, die Sicherheit dieser Methode zu erhöhen und derselben eine allgemeinere Anwendbarkeit für die Controle der Verbrennungserscheinungen zu geben. Solche Versuche sind seit mehreren Jahren (von 1878 ab) auf der Heizversuchsstation München angestellt worden, und es hat sich mit der Durchbildung dieses Gedankens namentlich der frühere Ingenieur dieser Station, Herr J. Laurent, beschäftigt. Das Ergebniss dieser Versuche führte zur Construction eines Apparates, der sogenannten Controllampe, welche unter No. 11221 (Klasse 42) im deutschen Reich patentirt ist; eine Zeichnung und kurze Beschreibung derselben haben wir in No. 4 dieses Journals 1881 p. 103 gegeben.

Diese **Controllampe** hat, wie die einfache Vorrichtung, welche Herr **Eitner** beschreibt, den Zweck einen Luftüberschuss oder Luftmangel durch den Anblick einer Flamme, welche in einem Gemisch von Rauchgasen und Luft brennt, zu erkennen. Der flache Docht einer Petroleumlampe, welcher natürlich ebenso gut durch einen entsprechenden Gasbrenner ersetzt werden kann, ist von drei verschiedenen Gasströmen umgeben, und zwar befindet sich das erste Drittel des Dochtes in einem reinen Luftstrom, es brennt constant und dient als Zündflamme für die beiden anderen Dochttheile. Das zweite Dritttheil ist von einem Gemenge von Luft und Rauchgas aus dem Ofen umgeben, und zwar ist dieses Mischungsverhältniss durch passende Grösse der Einströmungsöffnungen für beide Gase so bemessen, dass dieser Theil des Dochtes oder der Flamme brennt, wenn die Zusammensetzung der Rauchgase eine normale ist. Dem Gasstrom, welcher das letzte Drittel umgiebt, ist etwas Rauchgas beigemischt, so dass dieser Theil der Flamme nur dann brennt, wenn die Rauchgase einen Ueberschuss an Luft enthalten. Bei normalem Zustande der Verbrennung brennen die zwei ersten Dritttheile der Flamme, sobald das letzte Drittel brennt ist ein zu grosser Luftüberschuss vorhanden, verlischt auch das zweite Dritttheil und zeigt sich ein blauer Schein, herrührend von unverbrannten Gasen über dem Docht, so ist Luftmangel vorhanden.

Die Lampe brennt ausserhalb des Rauchcanales an beliebiger Stelle des Ofenhauses; sowohl Luft als Rauchgas werden derselben durch einen kleinen Dampfstrahlexhaustor zugeführt. Die Versuche, welche bis jetzt mit einem derartigen Apparat angestellt wurden, haben die Empfindlichkeit der Flamme als Indicator für die Beschaffenheit der Rauchgase gezeigt. Einige Störungen, deren Ursache noch nicht völlig aufgeklärt ist, machen die Angaben des Apparates allerdings nicht völlig sicher; es ist jedoch Aussicht vorhanden, dass diese Störungen sich beseitigen lassen und dass es gelingen wird einen für die laufende Betriebscontrole der Feuerungen brauchbaren Apparat zu schaffen, dessen Handhabung weder an manuelle noch intellektuelle Voraussetzungen geknüpft ist, und dessen Angaben für Jedermann leicht verständlich sind.

Correspondenz.

Heidelberg, den 16. Februar 1881.

Mehrfache briefliche Anfragen von Collegen, betreffend eine Vorrichtung an unseren Generatoröfen, veranlassen mich Ihnen die folgende Notiz zur gefälligen Verfügung zu stellen.

Obschon die Bunte'sche Bürette auch auf unserem Gaswerk in Ehren gehalten wird, lässt sich doch nicht leugnen, dass ihre richtige Handhabung einige Kenntnisse und Uebung erfordert, so dass es wünschenswerth erscheint auch dem Ofenarbeiter, also etwa dem Oberheizer, ein Mittel an die Hand zu geben vermöge dessen er im Stande ist den Ofengang ohne Weiteres ungefähr richtig zu beurtheilen. Ein solches Mittel nun glaube ich gefunden zu haben und wir wenden dasselbe hier seit 1879 mit gutem Erfolge an. Dasselbe besteht in der Beobachtung einer im Ofeninnern brennenden, resp. unter Umständen nicht brennenden Leuchtgasflamme.

Dies Mittel liegt eigentlich so nahe, dass ich wohl glaube, es mag auch anderwärts schon benützt worden sein, meines Wissens aber wurde noch nie ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht und auch den Collegen, die mich bei Gelegenheit der Vereinsversammlung im vorigen Jahre mit ihrem Besuche auf dem Werke beehrten, und denen ich die einfache Vorrichtung zeigte, war es neu. Die Einrichtung ist so einfach als möglich, man hat nur

nöthig eine Gasflamme, resp. einen mässigen Gasstrom im Ofeninnern dort zu etabliren, wo das gesammte Kohlenoxydgas bereits in Kohlensäure übergeführt sein soll, und zwar so, dass die Verbrennungserscheinungen sich von aussen her durch ein in die Schaulucke gekittetes Glimmerblättchen genau beobachten lassen. Letzteres ist entbehrlich, wenn man eine Schaulucke zur Beobachtung wählt, die auf dem Wege von der Leuchtgasflamme abwärts nach dem Rauchkanal zu liegt. Arbeitet der Ofen im gegebenen Augenblick mit viel Luftüberschuss, so verbrennt das Gas sehr munter, ist kein freier Sauerstoff in den Heizgasen, so erscheint die Flamme gar nicht, bei wenig Sauerstoff zeigen sich wolkige Schwaden u. s. f. und die Erscheinungen sind so charakteristisch, dass man sich bei ihrer Beobachtung kaum irren kann.

Diese kurze Andeutung wird genügen, um auf dies einfache Mittel aufmerksam zu machen, es kann die Bürette nicht entbehrlich machen, aber es kann immerhin dem Arbeiter Fingerzeige geben, wie er den Ofen richtig zu behandeln hat.

Fr. Eilner.

Lissabon, den 3. März 1881.

Wir werden von Herrn C. von Bonhorst, dem Verfasser des Artikels über einen neuen Alarmapparat für Gasanstalten in No. 3 p. 67 dieses Journals, gebeten, um möglichen Missverständnissen, wie sie aus der Lectüre betreffenden Artikels eventuell entspringen könnten, vorzubeugen, — zu erklären, dass der Erfinder und nicht nur der Constructeur besagten Apparates Herr E. Dias ist, und dass nur die Beschreibung desselben von Ersterem herrührt.

Absorption und Reflexion künstlichen Lichtes beim Durchgang durch Glas;

von E. Grahn.

Ueber Versuche, welche den Verlust feststellen, den das künstliche Licht beim Durchgang durch verschiedenartige Glasplatten, Glaskugeln etc. erleidet, sind bis jetzt erst wenige Mittheilungen in die Oeffentlichkeit gelangt. Was wir darüber kennen ist in Betreff der Einzelheiten unvollkommen und in den Resultaten sich zum Theil widersprechend. Ich erinnere nur an die Angaben von Dr. Letheby (Ilgen, Gasindustrie der Gegenwart, Pag. 189), A. H. Wood (Newbigging, Handbook for Gasmanagers, Pag. 144) W. King (Journal of Gaslighting, 1860, 28. Februar) und Blochmann (5 Vorträge über Beleuchtung, pag. 41). Es verdienen daher die unlängst von F. W. Hartley angestellten und in den Nr. 922, 923 u. 924 des Journal of Gaslighting 1881 veröffentlichten Versuche auf diesem Gebiete um so mehr Beachtung, da sie verschiedene Fälle zum ersten Male einer eingehenden experimentellen Prüfung unterziehen. Die Veranlassung zu der Arbeit gab der schon häufiger verfolgte Gedanke, einen Maassstab für die Lichtstärken einer Flamme aus der Zahl von Glasplatten, die davor aufgestellt werden müssen, um eine gewisse Reduction zu errreichen, zu erhalten. Die Beobachtung, dass die Menge des durch einen Glasschirm absorbirten Lichtes aber nicht in directem Verhältnisse zur Zahl der Lichtstärken der zu untersuchenden Flamme steht und auch verschieden darnach ist, in welcher Entfernung ein solcher Glasschirm von der Flamme aufgestellt ist, liess Hartley, wie schon viele seiner Vorgänger, diese Ideen aufgeben, führte aber zu den Versuchen, über welche ich nach vorstehend angeführter Quelle im Nachfolgenden berichten will. Diese Versuche erstrecken sich auf Kugeln und Tafeln von weissem (farblosen), mattem und Milchglas, sowie auf Reflectoren, ferner auf

parallele und auf schief einfallende Lichtstrahlen, und unterscheiden absorbirtes und reflectirtes Licht. Als Maas zur Bestimmung der Lichtstärken ist die Methven'sche Lichteinheit benutzt, was für den vorliegenden Zweck den Werth der Resultate selbst bei denen nicht beeinträchtigen kann, welche diese Lichteinheit nicht als zweifellos anerkennen, da es sich ja hier um eine relative Werthmessung handelt und nach Hartley's Angabe seine Versuche in grossem Umfange und mit genügender Uebereinstimmung bei häufiger Wiederholung ausgeführt sind.

Die ersten Beobachtungen wurden mit Glastafeln von verschiedener Stärke angestellt, welche zwischen der zu prüfenden Flamme (Argandbrenner) und dem Photometerschirme in verschiedener Entfernung aufgestellt waren.

Bezeichnet L diese Entfernung von der Flamme in cm und V den Verlust an Lichtstärken in Procenten der Lichtstärken N, welche die Flamme ohne Glasschirm, Kugel etc. besitzt, ausgedrückt, so fand Hartley für weisses Glas:

	Glasstärke *)	$L =$	9	20,5	25,5	30,5	38	46	51
$N = 13,4$	12 oz	$V =$	10	11	11	12	12	12	12
» » 17,5	12 oz	»	12	13	13	15	15	17	17
» » »	$^5/_{16}$ oz	»	8	12	13	13	13	13	13
» » »	17 oz	»	11	13	14	15	16	16	16
» » »	21 oz	»	13	13	15	18	18	15	16
» » »	30 oz	»	19	19	20	20	23	27	27

Gewöhnliches Fensterglas gab bei $L = 9$ cm, $V = 11\%$. Das Glas der obigen dritten Reihe, welches trotz seiner bedeutenden Stärke so geringe Werthe von V gegeben hat, war von vorzüglichster Qualität mit genau parallelen Flächen. Der Verlust V nimmt nach Vorstehendem ausser mit der Glasstärke auch mit der Entfernung L der Glasscheibe von der Flamme zu. Er scheint auch in stärkerem Verhältnisse als die Zahl der Lichtstärken der Flamme zuzunehmen, d. h. eine stark leuchtende Flamme verliert durch einen weissen Glasschirm verhältnissmässig mehr Licht, als eine schwächer leuchtende Flamme. Folgende Tabelle giebt Versuche mit Schirmen aus mattem Glase, bei denen die matte Seite des Schirmes dem Lichte zugekehrt war.

	Glasstärke	$L =$	9	20,5	25,5	30,5	38	46	51
$N = 13,5$	16 oz	$V =$	26	51	54	58	61	62	62
»	27 oz	«	32	57	61	64	66	68	68
»	24 oz	»	35	58	62	65	68	68	68
$N = 17,5$	16 oz	»	24	38	41	44	47	51	51
»	27 oz	»	34	48	49	52	55	55	55
«	24 oz	»	39	48	50	55	58	60	60

Der Verlust V ist also bei mattem Glase ebenso wie bei weissem Glase von der Glasqualität abhängig und ist um so geringer, je näher der Schirm sich an der Flamme befindet. Dagegen scheint aber, umgekehrt wie bei dem weissen Glase, eine stark leuchtende Flamme verhältnissmässig weniger Licht, als eine schwächer leuchtende Flamme beim Durchgange durch

---

*) Ich habe die in England übliche Bezeichnung der Glasstärken z. B. 12 oz beibehalten, welche ein Glas, das pro □ Fuss engl. 12 Ounzes (0,375 kg) oder pro □ m 4,036 kg wiegt und 1,3 mm dick ist, bezeichnet. Von anderer Seite wird mir jedoch mitgetheilt, dass ein Glas von 15 oz $^1/_{16}$", von 21 oz $^1/_{10}$", von 26 oz $^1/_8$", von 28 oz $^3/_{16}$", von 42 oz $^1/_4$" engl. Stärke hat.

einen matten Glasschirm zu verlieren. Der Verlust V für eine matte Scheibe setzt sich aus zwei Theilen zusammen, nämlich aus dem Verluste durch die rauhe Fläche und dem Verluste durch den Glaskörper selbst, welcher annähernd ebenso gross als der beim Durchgange durch gleiches weisses Glas sein wird. Nach obigen Tabellen hat man z. B. für einen Schirm in $L = 9$ cm Entfernung von einer Flamme und $N = 17{,}5$ Kerzen für Glas von 16 bis 17 oz bei mattem Glase einen Verlust $V = 24\%$, wenn die matte Fläche der Flamme zugekehrt ist und bei weissem Glase einen Verlust $V = 11\%$, so dass für den Durchgang durch die rauhe Fläche 13% als V entfallen. Dreht man den Schirm um, so dass also die glatte Fläche dem Lichte zugekehrt ist, so würde nur 89% des auffallenden Lichtes die rauhe Fläche erreichen und da diese hiervon 13%, d. i. also von der Lichtquelle 11,57% absorbirt, so würde die gesammte Absorption in dieser Stellung des Schirmes 11 + 11,57, d. i. 22,57% betragen. Die Versuche welche angestellt sind, um die Verschiedenheit des Einflusses festzustellen, ob die matte Seite M oder die glatte Seite G des Schirmes dem Lichte zugekehrt ist, bestätigen diese etwas gewagte Betrachtung, wie folgende Tabelle zeigt:

$N = 17{,}5$	$L =$	9,0	20,5	25,5	30,5	38,0	46,0	51,0
16 oz	M $V =$	24,5	—	—	—	—	—	—
16 oz	G »	22,5	—	—	—	—	—	—
27 oz	M »	34	—	—	—	—	—	—
27 oz	G »	33	—	—	—	—	—	—
24 oz	M »	39	48	50	58	60	60	60
24 oz	G »	30	44	49	52	57	57	58
17 oz	M »	36	45	—	—	—	—	—
17 oz	G »	30	44	—	—	—	—	—

Eine matte Glasplatte absorbirt also von einem hindurch tretenden Lichte eine grössere Menge, wenn die rauhe Seite dem Lichte zugekehrt ist, als wenn das Umgekehrte der Fall ist.

Den Einfluss, welchen Schirme von Milchglas auf das durchgehende Licht ausüben, lässt folgende Tabelle erkennen.

	Glasstärke	$L =$	9	20,5	25,5	30,5
$N=13{,}5$	—	$V =$	72	92	96	96
» 17,5	21 oz	»	66	86	88	88
» 19	15 oz	»	96	99	—	—
» «	15 oz	»	88	97	—	—

Es vermehrt sich also auch hier, wie bei dem weissen und dem matten Glase der Verlust V mit dem Wachsen der Entfernung zwischen Flamme und Schirm und es ist der Verlust bei Milchglasschirmen ebenso wie bei den Schirmen von mattem Glase ein geringerer für starke als für schwache Lichtquellen.

Es wurden ferner Versuche angestellt, um den Einfluss zu bestimmen, den eine hinter einer Flamme als Reflector aufgestellte Glasplatte auf das Licht ausübt. Eine Flamme von 17,5 Kerzen war durch einen 9 cm von der Flamme entfernt zwischen dieser und dem Photometerschirme aufgestellten Schirm von mattem Glase von 16 oz um 24% ihrer Lichtstärken beraubt. Ein gleicher Schirm, in gleichfalls 9 cm Entfernung hinter der Flamme aufgestellt, reducirte diesen Verlust durch Reflexion auf 22%. Ein anderer Schirm von mattem Glase von

27 oz brachte in 9 cm von der Flamme einen Verlust von 34 % hervor, während eine Milchglasscheibe 9 cm hinter der Flamme aufgestellt, den Verlust auf 21 % reducirte. Durch den Reflector von mattem Glase wurden also 2 %, durch den von Milchglas 13 % an Lichtstärken gewonnen. Je mehr ein Glas an Licht beim Durchgange desselben absorbirt, um so mehr reflectirt es auch davon in umgekehrter Stellung, eine Eigenschaft, die man bekanntlich bei den Reflectoren ausnutzt. Bei anderen Versuchen mit einem Argandbrenner von 19 Lichtstärken brachte eine in 9 cm Entfernung von der Flamme aufgestellte dünne Glastafel einen Verlust von 10 % hervor. Eine in gleicher Entfernung hinter der Flamme aufgestellte Glastafel von 21 oz verringerte diesen Verlust zu 7 %. Eine andere Platte von 21 oz Glas gab, 9 cm vor der Flamme anfgestellt, 11 % Verlust und es verringerte sich dieser Verlust zu 8 %, wenn eine dünne weisse Glastafel in 9 cm Entfernung hinter der Flamme aufgestellt wurde. In beiden Fällen war also durch den Reflector von weissem Glase 3 % an Licht wiedergewonnen, aber immerhin noch 7—8 % Licht im Ganzen verloren. Einen andern Effect gab ein Cylinder von 32 cm Durchmesser aus weissem Glase, dessen Stärke 16 oz Glas entsprach. Eine Argandbrennerflamme, die ohne Cylinder 13,5 Lichtstärken hatte, verlor durch den Cylinder 3,7 % eine solche von 19 Lichtstärken 3,8 %. Der Verlust bei ebenen Glasplatten war also doppelt so gross als bei dem Cylinder, trotzdem die Entfernung von der Flamme bei ersteren nur 9 cm, bei letzterem aber 16 cm betrug, ein Beweis des Vortheils gekrümmter Flächen zur Erhöhung der Reflexion. Noch deutlicher zeigte sich dieses aber bei Anwendung einer weissen Glaskugel von 18 cm Durchmesser. Die Flamme eines Argandbrenners von 13 Lichtstärken erlitt dadurch einen Verlust von 27 % und eines solchen von 19 Lichtstärken von 3 %. Wir haben hiernach einen Verlust von:

7,0—8,0 % bei flachen Glasplatten, 3,7—3,8 % bei dem benutzten Cylinder, 2,7—3,0 % bei der benutzten Glaskugel.

Es scheint demnach, als ob die beste Form eines Flammenschutzes für Laternen die Kugel oder eine dieser ähnlichen Figur ist.

Sehr interessant sind die nun folgenden Versuche mit Kugeln verschiedener Art und zwar dadurch, dass für diese nicht nur der im Ganzen beobachtete Verlust festgestellt wurde, sondern dass auch für die Kugelhälften bestimmt wurde, wie gross die Absorption bei Anwendung nur einer Hälfte derselben vor der Flamme, und wie gross die Reflexion bei Anwendung nur einer Hälfte derselben hinter der Flamme ist. Die Kugeln waren zu dem Zwecke durchgeschnitten und es umschlossen entweder beide Hälften die Flamme oder es befand sich nur eine Hälfte entweder vor oder hinter der Flamme. In den nachfolgenden Resultaten bezeichne ich den ersten Fall mit $A + R$, den zweiten mit A, den dritten mit R.

				A	$A + R$	R
1.	$N =$ 14	Weisse Glaskugel	18 cm Durchmesser	— 8,7	— 2,2	+ 4,2
2.	» 8	Aussen matte Glaskugel	» »	— 32,0	— 25,0	+ 9,0
3.	» 15	» » »	» »	— 28,0	— 19,0	+ 10,0
4.	» 20	» » »	» »	— 28,0	— 17,0	+ 13,0

Für diese 4 Fälle ergiebt sich die arithmetische Summe aus:

A und R	für 1. — 4,5;	für 2. — 23,0;	für 3. — 18;	für 4. — 15;
gegenüber $A + R$	» — 2,2;	» — 25,0;	» — 19;	» — 17;
mithin eine Differenz von	— 2,3;	» + 2,0;	» + 1;	» + 2;

so dass also durch die geschlossene weisse Kugel ein Gewinn, durch die geschlossene matte Kugel ein Verlust an reflectirtem Lichte sich zeigt. Es ergiebt sich ferner für die matte Kugel, dass mit wachsender Lichtstärke der Lichtverlust durch die Kugel geringer wird. Derselbe beträgt ca. 18 bis 20 %.

Schon die vorher mitgetheilten Versuche mit matten Glastafeln haben gezeigt, dass bei matten Scheiben der Lichtverlust grösser ist, wenn die matte Seite dem Lichte zugekehrt ist, als wenn die Scheibe sich in umgekehrter Stellung befindet. Ist eine Kugel aussen matt und innen glatt, so muss das Reflexionsvermögen geringer sein, als wenn die rauhe Seite sich innen befindet, weil das reflectirte Licht sowohl bei seinem Eintritte als bei seinem Austritte durch den glatten Theil, auf dem sich die reflectirende rauhe Schicht befindet, einer Absorption unterworfen ist. Diese tritt jedoch nicht ein, wenn sich die rauhe Fläche, welche reflectirt, innen befindet. Allerdings ist dann auch die Absorption durch den das Licht nach aussen lassenden Theil der Kugel grösser. Nach den in dieser Richtung angestellten Versuchen scheint es, dass dieser Verlust und dieser Gewinn annähernd gleich sind, so dass es also für den gesammten Lichtverlust gleichgültig ist, ob die Kugel aussen oder innen matt ist. Versuche mit französischen und deutschen Milchglaskugeln führten zu folgenden Resultaten:

			A	$A+R$	R
1.	$N =$ 8	französische Kugeln	— 65	— 50	+ 48
2.	» 8	deutsche »	— 69	— 52	+ 60
3.	» 15	französische »	— 66	— 50	+ 46
4.	» 15	deutsche »	— 70	— 54	+ 62
5.	» 17,5	französische »	— 65	— 50	+ 49
6.	» 17,5	deutsche »	— 69	— 55	+ 65

Die deutsche Kugel zeigt also eine stärkere Absorption und in Folge davon auch eine grössere Reflexion als die französische, wenn beide nur in je einer Hälfte verwendet werden. Der Verlust $A + R$ scheint bei Milchglaskugeln nicht wie bei den matten Kugeln mit der Flammenstärke ab-, sondern zuzunehmen und zwar bei deutschen Kugeln in stärkerem Verhältniss, als bei französischen. Für die Fälle 1 bis 6 giebt die Differenz zwischen der arithmetischen Summe $A + R$ und dem beobachteten Werth $A + R$

für französische Kugeln	33	30	34
für deutsche Kugeln	43	46	51
bei Lichtstärken $N =$	8	15	17,5

Nimmt man jedoch an, dass das reflectirte Licht R eine gleichgrosse Absorption als das als $A + R$ beobachtete Licht erfährt, also den Werth von A nur in diesem Verhältnisse verändern kann, so werden diese Differenzen zu:

für französische Kugeln	1,8	2,0	2,6
für deutsche Kugeln	0,4	1,6	6,1
bei Lichtstärken $N =$	8,0	15,0	17,5

Dieselbe Rechnungsart ergiebt für die matten Kugeln (wie vorstehend)

als Differenzen:	1,0	1,8	1,7
für Lichtstärken $N =$	8	15	20

also immerhin eine Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Berechnung, die genau genug ist.

Ausser den vorstehenden Versuchen sind nun noch einige mit Flachbrennern vorgenommen.

Der Brenner ohne Kugel gab parallel zum Photometerschirme gestellt 11,6 und normal dazu gestellt 11,2 Lichtstärken. Für die Berechnung der nachfolgenden Werthe von V ist $N = 11,6$ angenommen.

			A	$A+R$	R
Matte Kugel,	Flamme	parallel	— 28	— 23	+ 14
»	»	rechtwinkelig	— 26	— 23	+ 16
Milchglaskugel,	»	parallel	— 72	— 69	+ 63
»	»	rechtwinkelig	— 71	— 58	+ 66

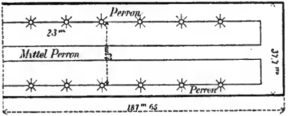
(Fortsetzung folgt.)

Die elektrische Beleuchtung auf deutschen Bahnhöfen.

Im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein hat gegen Ende des vorigen Jahres Herr Baninspector A. Oelwein über die Anwendnng der elektrischen Belenchtnng auf deutschen Bahnhöfen einen Vortrag gehalten, in welchem eine Reihe dnrch die Firma Siemens & Halske ausgeführte Installationen, bei welchen Differenziallampen von effectiv ca. 250 Kerzen Leuchtkraft znr Anwendnng gekommen sind, beschrieben werden. Wir entnehmen diesem Vortrag nach der Wochenschrift des genannten Vereines Folgendes:

1. Königlicher Ostbahnhof in Berlin.

In Folge des Umbanes des Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofes wurden vom September 1879 bis März 1880 die Züge dieser nnd der Ringbahn am Ostbahnhofe expedirt und in dieser Zeit der Ostbahnhof elektrisch beleuchtet.



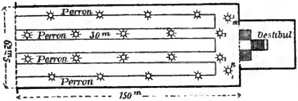
Halle 188 m lang, 37,7 m breit, Mittelperron, ca. 17 m hoch, beleuchtet mit je 7 Lampen längs der äusseren Perrons, zusammen mit 14 Lampen, in 2 Stromkreise vertheilt.

Motor: Borsig'sche Locomobile von 10 H. P., auf 1 Lampe somit 0,715 H. P.; Entfernung der Lampen 23 m, 7 m hoch über Perron-Niveau.

Per Lampe beleuchtete Bodenfläche = 505 qm.

Siemens & Halske übernahmen den Betrieb gegen eine Entschädigung von 7,50 Mk. per Stunde.

2. Neuer Anhalt'scher Bahnhof in Berlin.



Halle 150 m lang, 62,5 m breit, Höhe 29 m.

Jeder der 4 Perrons hat 4 Lampen in je einem Stromkreise, der Kopfperron 4 Lampen mit stärkerem Lichte wieder in einem Stromkreise.

Die Lampen der Perrons sind 30 m von einander entfernt, 6,5 m hoch aufgehängt und alternirend gestellt.

Als Motoren dienen 2 Dampfmaschinen à 20 H. P., von denen eine zur Bedienung der hydraulischen Anfzüge bestimmt ist.

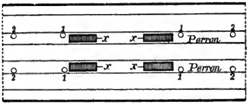
Es functioniren 3 elektro-magnetische Maschinen von je 2 Stromkreisen, von denen jedoch nur 5 benützt werden. Ein General-Umschalter ermöglicht die Benützung jedes beliebigen Stromkreises für die eine oder andere Lampenreihe.

Per Lampe entfallen 390 qm zu beleuchtende Bodenfläche.

Die Gesammtkosten der Installation betragen ohne Dampfmaschine 27,093 Mk.

Die Lampen 1, 1, 1 . . . am Kopfperron werfen das Licht durch die verglaste Wand *mm* auf die Treppen nnd in das ebenerdig iiegende Vestibul, da die Halle stockhoch liegt. Die Wirkung dieser Belenchtung ist sehr schön zu nennen. Sie irritirt nicht die Gasbeleuchtung im Vestibul nnd vermehrt doch bedentend die Intensität der Letzteren.

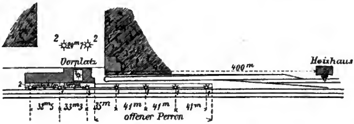
3. Bahnhof in Hannover.



Die Halle in Hannover liegt im Hochstock nnd führen 4 Treppen *x* ans den Wartesälen auf die Mitteiperrons der Halle.

4 Lampen 1, 1 . . . liegen in einem, 4 Lampen 2, 2 . . . in einem anderen Stromkreis. Gewöhnlich brennen nur erstere Lampen. Nebenbei brennt noch Gas in der Halle und auf den Treppen, das nebenbei bemerkt, schmutzig-gelb aussieht nnd nicht zur Geltnng kommt.

4. Düsseldorf hat eine gedeckte Veranda von 5,5 m Höhe nnd ca. 90 m Länge. In Folge der grosseu Menge Localzüge während der letzten Ansstellnng hatte man einen offenen Perron von 150 m Länge ans Pfosten angefügt, nnd die ganze Passage, gedeckte Veranda, offenen Perron, ferner das Vestibnl und den Vorplatz elektrisch beleuchtet.



Lampen 1, 1 . . liegen in einem, Lampen 2,2 . . in einem anderen Stromkreise.

Ansserdem befindet sich am Heizhanse ca. 400 m entfernt in einer Höhe von ca. 12 m ein starkes Licht, betrieben mit einer besonderen elektro-magnetischen Maschine mit gielch gerichteten Strömen und durch den im Heizhanse befindlichen Motor, welches Licht den ganzen Ranm um das Heizhaus auf je 150 m genügend heli erlenchtet, nm noch alle Zettel an den Wagen bequem lesen zn können.

Im Freien sind die Lampen entfernter gestellt.

Als Motor für die 10 Differenzial-Lampen functionirt eine 8pferdige Gaskraftmaschine: Kosten der Gesammtanlage 15000 Mk.

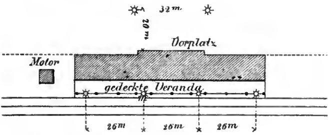
Betriebskosten einer Lampe per Stunde:

Kohlenstäbe	10,8 Pf.
Gas	10,8 »
Schmieröl	1,1 »
Putzwolle	0,2 »

Lohn des Maschinisten	3,0 Pf.
Amortisation 7 pCt.	6,3 »
	32,2 Pf.

In Elberfeld, wo eine alte 4pferdige Dampfmaschine mit stehendem Kessel als Motor functionirt, kostet die Lampe per Stunde nur 24,7 Pf und zwar betragen die Kosten für Brennstoff (Kohle) nur 4,0 Pf., die anderen Positionen bleiben sich gleich.

5. Bahnhof in Elberfeld.



Elberfeld hat ebenfalls eine gedeckte Veranda.

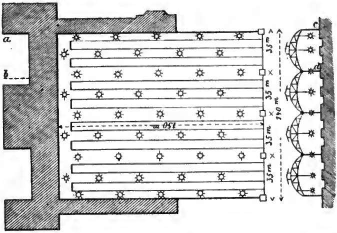
Die 4 Lampen der Veranda, sowie die 2 Lampen am Vorplatz sind in einen Stromkreis eingebunden, jedoch kann die Lampe *m* beliebig ausgeschaltet werden.

Die Beleuchtung ist eine ruhigere wie in Düsseldorf.

Ursprünglich hatte man continuirliche Ströme, dann Wechselströme mit Jablochkoff-Kerzen angewendet, schliesslich die Hefner-Alteneck'sche Differential-Lampe eingeführt. Der Bahnhof krönt den höchsten Punkt der Stadt und führt zu demselben eine steil ansteigende Strasse; die beiden Lampen am Vorplatz beleuchten die Zufahrtsstrasse weithin bis zu der Brücke über die Rüppe auf ca. 400—500 m.

6. Bahnhof in München.

Der im Baue befindliche Centralbahnhof erhält seinerzeit nachstehenden Grundriss und wird in der eingezeichneten Art beleuchtet werden.

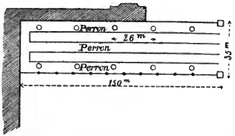


Die Gesammtbeleuchtung aller 4 gekuppelten Hallen wird 45 Lampen erfordern und zwar zu je 5 Lampen in 9 Stromkreise getheilt.

Zunächst ist nur die Halle *a b c d* vollendet und provisorisch in folgender Weise beleuchtet worden.

Die 10 Lampen liegen in 2 Stromkreisen.

Ein Nachtheil der Anordnung der Lampen war, dass wenn 2 Züge gleichzeitig auf dem den Lampen entfernteren Geleise stehen, am Mittelperron ein Kernschatten entsteht, der den Boden dunkel erscheinen lässt. Dieser Uebelstand ist durch zweckmässigere Anhängung der Lampen bereits beseitigt. Bei Mittelperrons empfiehlt es sich stets, eine Reihe Lampen über diesen, und zwar alternirend anzubringen.



Gegenwärtig stehen bereits 4 Gasmotoren von je 8 H. P., also die Maschinen für die gesammte spätere Anlage im Maschinenraume, das sich im Souterain befindet.

Die Lampen brennen 4 Stunden, neuesten Datums construirt Siemens & Halske auch Lampen mit 8 stündiger Brenndauer.

Nach Angabe des Oberingenieurs Graff kostet eine Brennstunde per Lampe 78 Pf. Diese hohen Kosten sind in der kostspieligeren Brennkraft und Bedienung der Gasmotoren und hierin zu suchen, dass die Motoren für die Gesammtanlage zu verzinsen sind. Man beabsichtigt die Gasmotoren durch Dampfmaschinen zu ersetzen.

Per Lampe wird eine Bodenfläche von 470 qm beleuchtet, und ist die Wirkung der Beleuchtung günstiger wie am Anhalt'schen Bahnhofe in Berlin, da hier die Halle weniger hoch ist und die Seitenwände lichter sind.

Ueber die nach eingehenden Studien nunmehr auch beschlossene elektrische Beleuchtung des gesammten Interieurs des Elisabeth-Bahnhofes in Wien werden seinerzeit Details gebracht werden.

Die Prüfung des Petroleums.

Mit Tafel 3.

(Fortsetzung.)

Während die übrigen flüssigen, zu Beleuchtungszwecken dienenden Brennstoffe selbst bei Temperaturen, welche über dem Siedepunkte des Wassers liegen, wenig oder gar keine entzündlichen Gase abgeben, entwickelt das Petroleum, je nach dem Grade seiner Raffination schon bei gewöhnlicher Temperatur, entzündliche Dämpfe und nimmt diese Dampfbildung mit der Erwärmung zu. Die Flamme einer Petroleumlampe wird daher durch die von ihr ausgehende Wärme zur Entwickelung von Dämpfen im Petroleumbehälter mehr oder weniger beitragen.

Die im Petroleumbehälter der Lampe entwickelten Dämpfe können zufolge ihrer Ausdehnungsfähigkeit aus dem Behälter entweichen, oder auch im Behälter selbst sich mit Luft

vermengen. Das hierdurch gebildete Gasgemenge kann, wenn es mit der Flamme in Berührung kommt, zur Explosion gelangen. Nach Chandler*) entsteht ein explodirbares Gemenge nur bei bestimmten Verhältnissen zwischen Luft und Dämpfen, und zwar wenn zum mindesten 5 Theile Luft auf 1 Theil Dampf vorhanden sind. Bei einem Gemenge von 8 bis 9 Theilen Luft mit 1 Theil Petroleumdampf ist die Explosion am heftigsten.

Die Untersuchung des Petroleums auf seine Feuers- und Explosionsgefährlichkeit muss daher wesentlich gegen diese Dampfbildung gerichtet sein.

Da die Entflammbarkeit mit der Flüchtigkeit der Kohlenwasserstoffe, aus deren Gemenge das Petroleum sich zusammensetzt, in engem Zusammenhange steht, die letztere aber dem specifischen Gewichte proportional ist, so hat man geglaubt, das specifische Gewicht als Maassstab für die Beurtheilung des Petroleums benutzen zu können. Aber trotz dieser Beziehungen zwischen der Entflammbarkeit, Flüchtigkeit und dem specifischen Gewichte der Bestandtheile kann man aus dem specifischen Gewichte eines Petroleums keinen sicheren Schluss auf seine Güte machen, da es sehr wohl möglich ist, durch Mischung der durch Destillation gewonnenen specifisch schwereren und specifisch leichteren Mengetheile ein Petroleum von mittlerem specifischen Gewichte herzustellen, das aber weder den Anforderungen des Handels, noch denen der Sanitätspolizei entspricht.

Ehe man zu dieser Erkenntniss gekommen war, wurde im Handel die Qualität des Petroleums mittelst dazu eigens construirter Aräometer geprüft. Heutzutage wird die alleinige Bestimmung des specifischen Gewichtes nicht mehr als entscheidend anerkannt.

Nur in Verbindung mit der fractionirten Destillation könnte die Ermittelung des specifischen Gewichtes bestimmte Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Feuers- und Explosionsgefährlichkeit geben, wenn sowohl die Menge als auch das specifische Gewicht der einzelnen Fractionen in Betracht gezogen würde.

Von der fractionirten Destillation hat Regnault Gebrauch gemacht, um die Produkte, die sich bei verschiedenen Siedepunkten ergeben, von einander zu trennen und ihrer Qualität und Quantität nach zu bestimmen. Dieselbe ist aber, abgesehen von der Umständlichkeit des Verfahrens, in der Praxis nicht ausführbar, weil es bei der Ausführung des Versuches schwierig ist, das Sieden des Petroleums innerhalb bestimmter Temperaturabschnitte constant zu erhalten.

Mit mehr Erfolg hat man geglaubt, Methoden auf die Ermittelung der Spannung oder der Menge der sich bei bestimmten Temperaturen entwickelnden Petroleumdämpfe basiren zu können. Wenn aber diese Art des Nachweises der Qualität des Petroleums durch die oben dargelegten Beziehungen zwischen seinem Gehalte an leicht flüchtigen Gemengetheilen und seiner Qualität auch vom wissenschaftlichen Standpunkte aus gerechtfertigt erscheint, so verdienen nichtsdestoweniger diejenigen Verfahren, welche auf eine direkte Probe der Entzündlichkeit des Petroleums und seiner Dämpfe abzielen, den Vorzug und sind geeignet, in der Praxis allen anderen den Rang abzulaufen, nicht allein weil es leichter ist, unter diesen direkten Verfahren auf die relative Feuers- und Explosionsgefährlichkeit eines von expeditivem Charakter zu finden, sondern auch, weil dieselben das Aufsuchen einer dem Bedürfnisse der Praxis entsprechenden Norm für die Zulässigkeit des Petroleums nicht auf Umwege verweisen.

Bezüglich der Verfahren, welche bestimmt sind die Entzündlichkeit des Petroleums und seiner Dämpfe direkt zu bestimmen, müssen zunächst zwei Punkte unterschieden werden: 1) der

*) American Chemist, 1872 Mai S. 409, Juni S. 446, Juli S. 20.

Entflammungspunkt und 2) der Entzündungspunkt. Der Entflammungspunkt giebt diejenige Temperatur an, bei welcher das allmählich erwärmte Petroleum Dämpfe bildet, welche bei Annäherung des Prüfungsflämmchens zu einer alsbald wieder verlöschenden blauen Flamme sich entzünden, ohne dass schon eine Entzündung des Petroleums selbst, d. h. eine fortwährende Dampfbildung und Verbrennung auf der Oberfläche desselben eintritt. Erst nach weiterem Erwärmen erreicht das Petroleum denjenigen Wärmegrad, bei welchem scheinbar die Flüssigkeit selbst nach der Entzündung mit blauer gelbgesäumter Flamme fortbrennt. Diese letztere Temperatur nennt man den Entzündungspunkt. Beide Punkte können nach Chandler um 5 bis 28° C. auseinander liegen, so dass also keine bestimmte Beziehung zwischen beiden bei Oelen von verschiedener Beschaffenheit zu constatiren ist.

Zur Controle der Beschaffenheit des Petroleums kann nun der eine oder andere dieser Punkte bestimmt werden. Das Reichsgesundheitsamt hat sich, wie die Mehrzahl der Staaten, welche eine Petroleumcontrole ausüben, für die Bestimmung des Entflammungspunktes entschieden und auch die Petroleumbörsen und Raffineure haben, in Folge des von den Abnehmern des Auslandes auf sie geübten Druckes sich entschlossen statt der »fire-test«-Certificate die Qualität resp. Feuersicherheit des Petroleums durch den Entflammungspunkt auszudrücken.

Auf Grund der vorstehend angedeuteten Gesichtspunkte hat das Reichsgesundheitsamt eine grosse Reihe von Verfahren zur Bestimmung der relativen Feuer- resp. Explosionsgefährlichkeit einer Prüfung unterstellt. Aus der grossen Zahl der geprüften Apparate heben wir nur diejenigen hervor, welche nach den Erfahrungen des Gesundheitsamtes ihren Zweck am vollständigsten und mit den einfachsten Mitteln erfüllen. Es sind die Apparate von Abel, Bernstein und Engler. Der erstere Apparat ist bereits seit dem 1. Juni 1880 in England für die amtliche Controle des Petroleums eingeführt; den zweiten Apparat haben wir unter den Auszügen aus den Patentschriften 1880 p. 288 beschrieben und abgebildet; der dritte endlich hat nach den kritischen Untersuchungen von allen zur Prüfung gelangten Apparaten die grösste Zuverlässigkeit gezeigt. Die zur Wahl eines Apparates und eines Verfahrens von Reichs wegen berufene Commission hat von diesen drei Apparaten denjenigen von Abel gewählt, da derselbe neben grosser Zuverlässigkeit bereits eine ziemlich weite Verbreitung besitzt und in der Praxis erprobt ist, vorzüglich aber um eine Uebereinstimmung in den gesetzlichen Bestimmungen mit den englischen Vorschriften zu erzielen, da die absoluten Zahlen bei den Apparaten von Engler und Abel ziemlich beträchtlich von einander abweichen.

In Folgendem sollen deshalb nur diese beiden Apparate von Abel und Engler, welche auf Tafel 3 abgebildet sind, näher beschrieben werden.

Petroleumprüfungsapparat von Abel.

Tafel III. Fig. 1, 2, 3.

In England erschien im Jahre 1862 ein vom Parlament genehmigtes Gesetz, welches Normen für die Qualität des im Handel zulässigen Petroleums aufstellte. Das Gesetz wurde im Jahre 1868 durch genaue Angabe des zur Prüfung gesetzlich vorgeschriebenen Apparates ergänzt. Ein Normalmodell dieses Apparates wurde bei dem Eichungsamte aufbewahrt, um bei Entscheidung streitiger Fälle zu dienen.

Bei der Anwendung dieser alten englischen Petroleumprüfer war jedoch die Erzielung übereinstimmender Resultate zu sehr an die ängstliche Befolgung der von der damaligen Petroleumacte gemachten speciellen Vorschriften gebunden. Ausserdem bringen Nebenumstände oft nicht unbedeutende Abweichungen in den Resultaten hervor. Diese Mängel wurden wiederholt gerügt und bald wurden auch seitens der Händler und Consumenten Klagen laut, welche von Seiten der englischen Regierung Berücksichtigung fanden. Diese ungünstigen Resultate gaben

Veranlassung, dass das Home Office den bekannten Chemiker des Arsenals zu Woolwich, **Abel**, mit der Construction eines zuverlässigeren Apparates betraute.*)

Der von **Abel** construirte Apparat wurde von der erwähnten Behörde dem Chemiker der Petroleum-Association in London, **Boverton Redwood**, zur Prüfung übergeben.**) Die von **B. Redwood** mit diesem Apparate angestellten, überaus sorgfältigen Versuche, welche nach Tausenden zählen, gaben ein so gutes Resultat, dass **Abel's** Apparat seit dem 1. Januar 1880 in England (Petroleumact 1879, 42 und 43, Vict. C. 47) gesetzlich eingeführt werden konnte.

Das Verfahren zielt nur auf die Bestimmung des Entflammungspunktes ab.

Die Dimensionen des Apparates sind in den gesetzlichen Vorschriften auf das Genaueste angegeben.

In der folgenden Beschreibung der Construction sind die englischen Maassangaben beibehalten. Der englische Zoll entspricht 2,5 cm, die Dicke des Metallmaterials ist in Einheiten der Birminghamer Drahtlehre (B. W. G., d. i. Birmingham wire gange)***) angegeben:

»Das aus Kanonenmetall oder Messing hergestellte, innen verzinnte Petroleumgefäss *o* (17 B. W. G.) besteht aus einem cylindrischen Gefässe von 2" Durchmesser und 2 $^{2}/_{10}$" innerer Höhe mit nach auswärts gebogenem $^{5}/_{10}$" breitem Ringe, welcher $^{3}/_{8}$" vom Rande und 1 $^{7}/_{8}$" vom Gefässboden absteht. Im Inneren des Gefässes befindet sich ein nach aufwärts rechtwinkelig gebogener, aus dickem Draht hergestellter und oben in eine Spitze endigender Haken *m*, dessen Spitze 1 $^{1}/_{2}$" vom Gefässboden entfernt ist und als Marke dient. Das Gefäss wird durch einen übergreifenden und dicht anschliessenden Deckel *d* aus Messing (22 B. W. G.) bedeckt, welcher das Thermometer *t* und die Lampe *l* für das Prüfungsflämmchen trägt. Diese letztere hängt mit zwei Schildzapfen in zwei Stutzen *z*, zwischen welchen man sie schwingen lassen kann, die Lampe hat eine Dochttülle, deren Mündung $^{1}/_{16}$" weit ist.

Das Thermometer ist mittelst einer Ansatzröhre des Deckels in einem Winkel so eingesetzt, dass die Quecksilberkugel 1 $^{1}/_{2}$" unterhalb des Mittelpunktes des Deckels steht und dadurch vollständig im Petroleum sich befindet.

Der Deckel hat in einer Reihe drei viereckige Oeffnungen *a a a*, eine von $^{5}/_{10}$" : $^{4}/_{10}$" in der Mitte und zwei kleinere von je $^{3}/_{10}$" : $^{2}/_{10}$" zu beiden Seiten. Diese drei Oeffnungen können durch einen in Rinnen gleitenden Schieber *p*, der den Oeffnungen im Deckel entsprechend durchbrochen ist, geöffnet und geschlossen werden.

Bewegt man den Schieber in der Richtung, dass die Löcher geöffnet werden, so wird die schwingende Lampe von einem Dorn auf dem Schieber gefasst und umgekippt, so dass das Prüfungsflämmchen durch das mittlere Loch bis unter die Oberfläche des Deckels eingesenkt wird. Giebt man dem Schieber seine frühere Stellung wieder, wodurch die drei Oeffnungen geschlossen werden, so kehrt auch die Lampe in ihre ursprüngliche Lage zurück.

Auf dem Deckel, gegenüber und in einer Linie mit der Mündung der Dochttülle, befindet sich ein Metallstift mit weisser Perle *g*, nach welcher die Grösse des Prüfungsflämmchens zu reguliren ist.

Das Wasserbad *w* ist aus zwei Kupfercylindern mit flachem Boden (24 B. W. G.) zusammengesetzt, einem inneren von 3" Durchmesser und 2 $^{1}/_{2}$" Höhe, und einem äusseren von 5 $^{1}/_{2}$" Durchmesser und 5 $^{3}/_{4}$" Höhe. Diese Kupfercylinder sind an eine ringförmige Kupferplatte (20 B. W. G.) so angelöthet, dass der Raum zwischen beiden Cylindern durch

---

*) Zu beziehen durch die Firma Short and Mason 40 Hatton Gardens, London E. C. Preis 150 Mk.

**) The present position of the petroleum testing question in Great Britain; Chemical News 1879 Vol. 40 p. 305.

***) cf. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1874, S. 105, 106.

dieselbe abgeschlossen ist, während der Raum des inneren Cylinders noch zugänglich bleibt. Diese Deckelplatte ragt nach aussen und nach innen etwa $^3/_8$" über; ihr Durchmesser ist ungefähr $^6/_8$" grösser als der des Wasserbadkörpers, während der Durchmesser der kreisrunden Oeffnung in der Deckelplatte ungefähr um die gleiche Dimension kleiner ist, als derjenige des inneren Kupfercylinders. (Durch diese Anordnung entsteht zwischen dem Wasserbade und dem Petroleumgefäss ein Luftraum.)

Auf dem inneren Rande dieser Deckelplatte ist mit 6 kleinen Schrauben ein flacher Ring von Ebonit *e* befestigt. Die Schrauben sind zur Verhütung metallischer (also wärmeleitender) Berührung zwischen Petroleumgefäss und Wasserbad unter die Oberfläche des Ebonits eingelassen. Das Thermometer t^1 des Wasserbades ist in eine federnde Ansatzröhre eingepasst, welche der auf dem Deckel des Petroleumgefässes befindlichen ähnlich, aber rechtwinkelig zur Deckelplatte eingesetzt ist. Ausserdem trägt die Deckelplatte einen zum Eingiessen des Wassers dienenden Trichter *n*, ein Ausflussrohr *q* für das überschüssige Wasser und zwei als Handhabe dienende Ringe *r*.

Das Wasserbad ruht auf einem gusseisernen Dreifusse *u*, an dessen Ringe ein cylindrischer Mantel aus Kupfer *v* (24 B. W. G.) befestigt ist. Der obere Theil desselben ist nach innen zu einem Rande umgebogen, auf welchem das Wasserbad mit dem vorspringenden Rande der Deckelplatte ruht. Der Durchmesser des Mantels beträgt $6^1/_2$". An einem der Schenkel des Dreifusses ist die Spirituslampe *k* angebracht; eine Drehvorrichtung gestattet, dieselbe nach Belieben unter das Wasserbad zu führen oder von demselben zu beseitigen.

Die Dochthülse dieser Spirituslampe ist von dem Boden des Wasserbades 1" entfernt. Die Füllung der Lampe geschieht durch den seitlich angebrachten Trichter.

Von den beiden zum Apparate gehörigen Thermometern dient das eine *t* zur Bestimmung des Entflammungspunktes, das andere t^1 zur Regulirung der Erwärmung des Wasserbades. Letzteres hat ein langes Quecksilbergefäss und am oberen Ende der Röhre eine spindelförmige Erweiterung. Die nach Fahrenheit eingetheilte Scala ist auf einer Elfenbeinplatte gravirt und geht von 90° bis zu 190°. Der untere gläserne Theil des Thermometers ist mittelst einer Metallhülse, die in die federnde Ansatzröhre der Deckelplatte eingefügt ist, fixirt und soll derselbe von der nur bis zur Metallhülse reichenden Elfenbeinplatte an eine Länge von $3^1/_4$" haben.

Das Thermometer des Petroleumgefässes ist in ähnlicher Weise mit Elfenbeinscala und mit Metallhülse versehen. Es geht von 55° F. bis 150° F., hat oben ebenfalls eine spindelförmige Erweiterung und misst vom Ende der Elfenbeinplatte bis zum Quecksilbergefäss $2^1/_4$".«

Ein Normalmodell des Apparates ist bei dem Eichungsamte des Board of Trade niedergelegt und sind von dem Home office folgende Vorschriften für den Gebrauch des Apparates erlassen worden:

1) Zu dem Gebrauche muss der Apparat an einem zugfreien Orte aufgestellt werden.
2) Das Wärmegefäss, das Wasserbad, füllt man durch den Trichter mit Wasser, bis dasselbe anfängt durch die Ausflussröhre abzufliessen.
3) Beim Beginn der Prüfung soll das Wasser eine Temperatur von 130° F. haben. Diese erreicht man entweder durch Mischen von heissem und kaltem Wasser oder durch allmähliches Erwärmen des Wasserbades vermittelst der Spirituslampe.

   Hat das Wasser eine zu hohe Temperatur, so lässt sich dieselbe leicht durch allmähliches Nachgiessen von kaltem Wasser auf 130° F. erniedrigen.

   Nach jeder Probe bringt man die Temperatur des Wasserbades vermittelst der Spirituslampe wieder auf 130°, was leicht geschehen kann, während man das Petroleumgefäss

entleert, abkühlt und mit einer neuen Probe beschickt. Hierauf wird die Lampe unter dem Apparate fortgedreht und dann kann zur nächsten Probe geschritten werden.

Die Prüfungslampe wird zum Gebrauche vorbereitet, indem man sie mit einem flach geflochtenen Dochte versieht und dann bis zum unteren Rande der Oeffnung der Dochttülle mit Colza- oder Rüböl füllt. Man regulirt sie derartig, dass sie nach dem Anzünden eine Flamme von etwa 0,15[1] Zoll Durchmesser giebt. Um ihr diese Grösse zu geben, vergleicht man sie mit einer auf dem Deckel des Petroleumgefässes angebrachten, weissen Metallperle *g*, sie kann durch zeitweiliges Abputzen mit einem dünnen Draht in ihrer Grösse erhalten werden.

Ist Gas vorhanden, so lässt sich dieses bequem an Stelle des Oeles verwenden.

4) Zeigt das Bad die richtige Temperatur, so giesst man das zu prüfende Petroleum in das Petroleumgefäss allmählich so lange ein, bis der Flüssigkeitsspiegel gerade die Spitze der Marke *m* erreicht, wobei man Sorge zu tragen hat, dass das Petroleum nicht gegen die Wandung des Behälters spritzt.

Bei warmem Wetter muss man vor Allem die Temperatur des Lokales, in welchem die zu prüfenden Oele gelagert haben, berücksichtigen. Ist es in demselben wärmer wie 65° F., so muss das zu prüfende Petroleum durch Eintauchen in kaltes Wasser oder auf irgend welche andere Weise bis auf 60° F. abgekühlt werden.

Nach Beschickung des Petroleumgefässes setzt man den Deckel mit geschlossenem Schieber auf und bringt das Petroleumgefäss in das Wasserbad; der Apparat ist so zu stellen, dass die Scalen der Thermometer dem Untersuchenden gerade gegenüber stehen.

5) Dann bringt man das Prüfungsflämmchen in Ordnung, setzt ein 2" langes Loth oder Pendel, welches in geeigneter Weise dem Untersuchenden sichtbar aufgehängt ist, in Schwingungen und beobachtet das Steigen des Petroleumthermometers.

Zeigt dasselbe eine Temperatur von 60° F. an, so beginnt man mit der Prüfung, indem man jedesmal, wenn das Thermometer um einen Grad gestiegen ist, das Prüfungsflämmchen zur Anwendung bringt. Dies geschieht, indem man während dreier Schwingungen des Pendels den Schieber langsam aufzieht und denselben bei der vierten wieder zurückschiebt.

Soll der Apparat zur Prüfung eines Petroleums von sehr geringer Flüchtigkeit verwendet werden, so verfährt man in folgender, abgeänderter Weise:

Der das Gefäss umgebende Luftraum wird $1^1/_2$" hoch mit kaltem Wasser gefüllt, ebenso das Wasserbad. Dann bringt man die Lampe unter den Apparat und lässt sie dort während der ganzen Dauer des Versuches brennen.

Bei sehr schweren Oelen giebt man dem Wasser vortheilhafter Weise eine Anfangstemperatur von 120° F.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Stolba F. Analyse des Quellwassers des Prager Belvedere. Chemisches Centralblatt 1880. p. 633. Die Analyse bezieht sich auf die unmittelbar bei der Elisabethbrücke gelegene gefasste Quelle, welche den silurischen Schieferschichten des Belvedere entspringt. Nachdem dieser Schiefer unter günstigen Verhältnissen sehr reichliche Ausblühungen von Bittersalz liefert, so konnte auf einen reichlichen Gehalt des Wassers an Magnesiaverbindungen geschlossen werden, was auch dem Resultate der Analyse entsprach.

Das Wasser hat folgende Zusammensetzung:

Kohlensaures Magnesium	387,55 mg
Schwefelsaures Magnesium . . .	400,35 »

Schwefelsaures Calcium	. . . .	544,11 mg
Salpetersaures Calcium	. . . . .	187,40 »
Chlornatrium	. . . .	153,23 »
Chlorkalium	. . . .	21,37 »
Kieselerde	. . . .	7,40 »
Organische Stoffe	. . . .	45,60 »
	Summa	1747,00 mg

Es möge nicht unerwähnt bleiben, dass unter den bisher untersuchten Proben des Quell- und Brunnenwassers von Prag und seiner nächsten Umgegend dieses Quellwasser den höchsten Gehalt an Magnesiumverbindungen ergeben hat, und dass es vor Zeiten zu Heilzwecken verwendet worden sein soll.

Theerprodukte. Ueber den Absatz der Theerproducte in England im Laufe des Jahres 1880 gibt ein kurzer Ueberblick in der Chemikerzeitung 1881 No. 7 folgende Mittheilungen:

Unter den Theerproducten zeichnet sich Benzol durch sehr lebhafte Nachfrage aus. Die schon im Sommer laut gewordenen Behauptungen der Destillateure, dass Vorräthe klein seien, erwiesen sich als wahr, und da der Bedarf nach 90% Benzol andauernd stark blieb, so trat im Oktober/November eine wirkliche Noth ein. Preise stiegen von 4 s. 9 d. und 5 s. 9 d., 6 s. und 6 s. 3 d. pro Gallone. Ist die starke Winterproduction kaum im Stande gewesen, den Bedarf zu decken, so wird die bedeutend schwächere Sommerproduction geradezu ein Deficit lassen müssen, vorausgesetzt, dass die Nachfrage nach Anilin die gleiche bleibt. An niedrige Preise ist dann nicht zu denken. Rothanilin wurde im vorigen Jahre verhältnissmässig weniger gekauft als sonst, und war daher auch die Frage nach 50/90er Benzol nicht so dringend. Natürlich musste es aber der Hausse in 90er folgen und stieg von 3 s. im März auf 3 s. 9 d. im Herbst — An commercieller Bedeutung gewannen Xylol und Naphtalin. Letzteres stellt man hier in einem hohen Grade der Reinheit dar und dürfte überhaupt eine gute Zukunft haben, da die hieraus erzeugten Farben ihrer Haltbarkeit wegen mehr und mehr in Anfnahme kommen. — Carbolsäure, flüssige, war manchen Fabrikanten zur Last, denn selbst niedrig gestellte Preise halfen nur wenig, die Reservoirs zu leeren. Dagegen war die Nachfrage nach Carbolsäure cryst. I, 31° C., in blauen Flaschen à 1 Pfd. im Frühjahr ganz enorm. So zahlreich trafen die Ordres für prompte Lieferung und namentlich von Japan ein, dass die Fabrikanten sie nicht alle annehmen konnten und ein Theil der Aufträge in Deutschland ausgeführt werden musste. Der Preis stieg bis auf 1 s. 6 d. pro Pfd. incl., ging im Laufe des Herbstes aber wieder auf 1 s. 1 d. herab.

Neue Bücher und Broschüren.

Die Dampfkesselexplosionen im deutschen Reiche während des Jahres 1879. Herausgegeben vom kaiserlichen statistischen Amt. Separatabdruck aus dem Novemberheft der Monatshefte zur Statistik des deutschen Reichs Jahrgang 1880. Berlin 1880. Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht.

Petroleum und Erdwachs; Darstellung der Gewinnung von Erdöl und Erdwachs (Ceresin), deren Verarbeitung auf Leuchtöle und Paraffin, sowie aller anderen aus denselben zu gewinnenden Produkte und einem Anhang, betreffend die Fabrikation von Photogen, Solaröl und Paraffin aus Braunkohlentheer. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die aus Petroleum dargestellten Leuchtöle, deren Aufbewahrung und technische Prüfung. Von Arthur Burgmann, Chemiker. Mit 12 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartleben's Verlag. Zugleich Band LXXII von A. Hartlebens chemisch-technischer Bibliothek. Das Buch ist für weitere Kreise, namentlich auch für Consumenten und Kaufleute bestimmt und gibt in populär übersichtlicher Weise eine Darstellung der verschiedenen Fundorte des Petroleums, seiner Eigenschaften, der aus dem Rohpetroleum durch Destillation und Reinigung gewonnenen Producte, der zur Prüfung des Petroleums dienenden Methoden und Apparate, sowie der beim Transport und bei der Lagerung desselben erforderlichen Vorsichtsmassregeln und Vorrichtungen. Daran schliesst sich eine Besprechung des Erdwachses, seines Vorkommens, seiner Gewinnung, Verarbeitung und Anwendung, sowie als Anhang eine kurze Behandlung der Braunkohlenverwerthung auf Photogen und Solaröl.

Potable Water. How to form a Judgement on the Suitableness of Water for Drinknig Purposes. By Charles Ekin. Besprochen wird das Buch: Journ. of Frankl. Instit. 1880 p. 422.

Sewer and Drains for Populous Districts. By Adams, Chief. Engeneer of the Board of City Works etc. Brooklyn 800. New York: D. Van Nostrand 1880. Besprechung des Buches: Journ. of the Frankl. Instit. 1880 p. 423.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 13117. H. Unckel in Urach (Württemberg). Selbstschliessende Drnckreductionsvorrichtung. Vom 9. Dec. 1879 ab. Kl. 47.

No. 13128. E. Hoffmann in Berlin NO., Gr. Frankfurterstr. 79. Neuerungen an Ventilen. Vom 1. Juni 1880 ab. Kl. 47.

No. 13137. H. Aderbold in Berlin SW., Lindenstrasse 113 II. Dreiwegeventil. Vom 17. Juli 1880 ab. Kl. 47.

No. 13156. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. R. Einrichtung an Coksöfen, bestehend in der Vorwärmung der Coksofengase, nachdem denselben der Gehalt an Theer nnd Ammoniak entzogen, vor ihrer Verbrennung. (I. Zusatz zu P. R. 7054). Vom 14. Sept. 1880 ab. Kl. 10.

No. 13160. R. Habermann in Suhl. Zimmerspringbrunnen. Vom 8. Jannar 1880 ab. Kl. 34.

No. 13162. G. Smith in London. Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63. Druckregulator für das ausströmende Gas bei der Gasbeleuchtung für Eisenbahnwaggons, Wagen etc. Vom 29. Februar 1880 ab. Kl. 26.

No. 13187. E. Frandsen in Wien. Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34. Kolbenaustreibung an Wasserclosetten. Vom 13. Mai 1880 ab. Kl. 85.

No. 13189. J. Pintsch, kgl. Commerzienrath in Berlin O., Andreasstr. 72/73. Verbesserungen an Gasdruckregulatoren. (IV. Zusatz zn P. R. 3083.) Vom 10. Juni 1880 ab. Kl. 26.

No. 13191. E. Bergner in Bernburg. Wasserbahn für Hausleitungen. Vom 1. Juli 1880 ab. Kl. 85.

No. 13192. E. Ohl in Strassburg. Neuerung an der Vorrichtung zum Zerstören von Gasen bei Entleerung von Latrinen durch Saugapparate und Pumpen. (Znsatz zu P. R. 7100.) Vom 4. Juli 1880 ab. Kl. 85.

No. 13211. O. Grotbe in Dortmund, Neue Gasanstalt. Gaslampe mit selbstthätigem Vorwärmer. Vom 24. Juni 1880 ab. Kl. 26.

No. 13213. E. Stern in New-York (V. St. v. A.) Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Neuerungen in dem Verfahren und den Apparaten zur Erzeugung von Gas. Vom 8. Juli 1880 ab. Kl. 26.

No. 13216. Dr. F. H. Hänlein in Leipzig. Photometer. Vom 6. Aug. 1880 ab. Kl. 42.

No. 13229. L. Runge in Berlin C., Alexanderstr. 8. Anordnung eines Knierohres an Brennern von Erdöldampflammen. Vom 24. Febr. 1880 ab. Kl. 4.

No. 13238. Barbier und Fenestre in Paris. Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Automatisches Schall- nnd Leuchtboje. Vom 15. Sept. 1880 ab. Kl. 74.

No. 13245. C. O. Müller, städtischer Baumeister in Cassel. Wassermesser. Vom 18. März 1880 ab. Kl. 42.

No. 13264. F. Guilleaume in Bonn a/Rh. Wassercloset. Vom 30. Mai 1880 ab. Kl. 85.

No. 13265. Schulz & Sackur in Berlin. Wulstbrenner zn Koch- und Heizzwecken. Vom 10. Juni 1880 ab. Kl. 26.

No. 13268. H. Bolze in Braunschweig. Gasofen zum Brennen von Thonwaaren. Vom 30. Juli 1880 ab. Kl. 80.

No. 13280. J. Kasalovsky in Wien. Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Verstellbarer Treppenrost mit mechanischer Beschickung. Vom 22. Febr. 1880 ab. Kl. 24.

No. 13282. F. Krupp, Gussstahlfabrik in Essen. Neuerungen an den Möller'schen Aufgabebehältern für Gasgeneratoren. (D. R. P. 6113.) Vom 16. April 1880 ab. Kl. 24.

No. 13290. J. Mücke in Breslau, Friedrichstr. 49. Selbstthätiges Absperrventil für Wasserleitungen. (Zusatz zn P. R. 5403.) Vom 31. Juli 1880 ab. Kl. 85.

No. 13296. »Hohenzollern« Actiengesellschaft für Locomotivbau in Düsseldorf. Aenderung der Luftcirkulationskanäle an Oefen. (Zusatz zu P. R. 1136.) Vom 18. Sept. 1880 ab. Kl. 36.

No. 13305. Dr. M. Pauly in Mühlberg a. d. Elbe. Apparat zum Niederschlagen gas- und dampfförmiger in Wasser löslicher Körper. Vom 18. Jnni 1880 ab. Kl. 6.

No. 13307. Dr. L. Beckers in Spandau. Verfahren zur mechanischen Einführung von Kautschuk in schwer flüchtige Kohlenwasserstofföle. Vom 27. Juni 1880 ab. Kl. 22.

No. 13310. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Regulirvorrichtung für Gasmotoren (vierter Zusatz zn P. R. 7896). Vom 14. August 1880 ab. Kl. 46.

No. 13311. Dr. R. Telschow, Hofzahnarzt in Berlin, Leipzigerstrasse 90. Gasregulator für Vulkanisirapparate und andere technische Zwecke. Vom 31. Aug. 1880 ab. Kl. 39.

No. 13330. G. B. Helling in Crimmitschau. Rohrverschraubung. Vom 28. Juli 1880 ab. Kl. 47.

Patent-Anmeldungen.

No. 40690. C. Brandt in Buckau bei Magdeburg. Apparat zum Carburiren atmosphärischer Luft. 27. Jan. 1881. Kl. 26.

No. 42642. F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustenstr. 3 II., für W. Th. Walker in Highgate (England). Neuerung an Gasreinigungsapparaten. 27. Jan. 1881. Kl. 26.

No. 46205. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124, für E. Koch in Paris. Verfahren zur Darstellung einer Kalktheerverbindung als Zusatz zu Dünger. 27. Jan. 1881. Kl. 16.

No. 30418. Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 73, für Ch. Fr. Heinrichs in London. Neuerungen an elektrischen Lampen (Zusatz zu P. R. 10054. 31. Jan. 1881. Kl. 21.

No. 40382. F. Rosenthal in Köln a/Rh. Vor den Siebenbürgen No. 37. Wasserdruck-Reductions-Ventil. 31. Jan. 1881. Kl. 85.

No. 42178. J. Lorum, in Firma: P. Bartbol in Frankfurt a/M., für Th. L. Clingman in Asheville, Nord-Carolina (V. St. A.). Neuerungen an Apparaten zur Erzeugung elektrischen Lichtes. 31. Jan. 1881. Kl. 21.

No. 42462. J. Bendix und G. Losse in Berlin. Weissenburgerstr. 66 part. r. resp. Leipzigerstr. 126 II. Thermoregulator. 31. Jan. 1881. Kl. 42.

No. 43977. F. Ed. Lax in Minden i. W. Druckregulator für Hochdruck-Wasserleitungen. 31. Jan. 1881. Kl. 85.

No. 45482. J. Khern in Halle a. d. Saale. Neuerung an Gasfeuerungen für erdige Braunkohlen. 31. Jan. 1881. Kl. 24.

No. 638. J. Spohn in Stettin, Grosse Domstr. 23. Rotirender Wassermotor. 31. Jan. 1881. Kl. 88.

No. 1206. Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz bei Cöln. Neuerungen an Gasmotoren. 31. Jan. 1881. Kl. 46.

No. 23665. J. Möller in Würzburg, Domstr. 34, für J. E. H. Gordon in Dorking (Surrey, England). Neuerungen in elektrischer Beleuchtung. 3. Febr. 1881. Kl. 21.

No. 36868. H. Gebler in Pirna. Kombinirte Schraubvorrichtung und Führungseinrichtung zum Auf- und Niederbewegen des Zugcylinders. 3. Febr. 1881. Kl. 4.

No. 39066. Schwintzer & Gräff in Berlin S, Sebastianstr. 18. Neuerungen an Hänge- und Steh-Schiebelampen, bestehend in einem gläsernen, mit leicht zerlegbarer Metallumkleidung versehenen Oelbassin mit seitlichem langen Halse. 3. Februar 1881. Kl. 4.

No. 45683. P. Püschel in Dresden, Rosenstr. 30. Ein selbstthätiger Sicherheitsverschluss für Gase, durch welchen Gasexplosionen verhütet werden sollen. 3. Febr. 1881. Kl. 26.

No. 46171. E. Pfeifer in Cöln, Röhrergasse 21. Neuerung an Gasfeuerungen. 3. Februar 1881. Kl. 24.

No. 792. F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80, für G. Westingbouse jun. in Pittsburg, Pennsylvanien (V. St. A.). Neuerungen an Apparaten zum Carburiren von Luft. 3. Febr. 1881. Kl. 26.

No. 1431. F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II., für W. Cowan in Edinburgh (Schottland). Neuerungen an Gasregulatoren. 3. Febr. 1881. Kl. 26.

No. 1585. J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124, für H. Rieber und E. Grnner in Basel. Neuerungen an Oelgasapparaten. 3. Februar 1881. Kl. 26.

No. 36788. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für J. S. Lorenz in Schaffhausen (Schweiz). Neuerungen an Flüssigkeitsmessern. 7. Februar 1881. Kl. 42.

No. 47377. A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstrasse 67, für J. F. Delaire in Haine, St. Pierre (Belgien). Auslöschvorrichtung an Petroleumlampen. 7. Febr. 1881. Kl. 4.

No. 49646. Dr. Chr. Hoinzerling und V. Hameran in Frankfurt a/M. Neuerungen an Sicherheitslampen zur Erhöhung der Leuchtkraft. 7. Febr. 1881. Kl. 4.

No. 50010. O. Schlee in Biberach (Württemberg). Neuerungen in der Anordnung der Kettenrollen bei Hängelampen und Kronleuchtern mit Zug und Gegengewicht in sich. 7. Febr. 1881. Kl. 4.

No. 470/81. F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II., für A. M. Khotinsky, Marine-Lieutenant in St. Petersburg. Beleuchtungsmethode mit Sauerstoffgas und zugehörige Apparate. 7. Febr. 1881. Kl. 4.

No. 604. E. Kunath, Director der städt. Gas- u. Wasserwerke in Danzig. Bewegliches Eintauchrohr zum Absperren von Gasen. 7. Febr. 1881. Kl. 26.

No. 995. M. Raphael in Breslau. Insektenschützer aus Glimmer für Lampen. 7. Febr. 1881. Kl. 4.

No. 30207. J. Pintsch in Berlin. Neuerungen an Laternen für Eisenbahnwagen und Fahrzeuge jeder Art, bestehend in der Ausbauchung der Schornsteinwand um die

Gasanstrittsöffnungen herum und in einem Brennerhahn mit feststehendem Kücken und drehbarem Hahngehäuse (Zusatz zu P. R. 1798). 10. Febr. 1881. Kl. 26.

No. 36545. Dr. W. Reissig in München, Ludwigsstrasse 9. Selbstthätiger Wärme-Control-Apparat resp. Feueranzeiger. 10. Febr. 1881. Kl. 74.

No. 42922. A. Hüssener in Essen, Regier.-Bezirk Düsseldorf. Neuerungen an Coksöfen, insoweit die letzteren mit der Darstellung von Coke die Gewinnung der in den abziehenden Destillationsgasen enthaltenen Produkte verbinden. 10. Februar 1881. Kl. 10.

No. 1185. Dresdener Fabrik für Gas- und Wasseranlagen Merkel jun. in Dresden, Rosenstrasse 53. Regulirbares Stossventil für wechselndes Aufschlagwasser bei hydraulischen Widdern. 10. Febr. 1881. Kl. 59.

No. 2301. C. Beermann in Berlin SO., Schlesisches Thor. Rohrverbindung. 10. Febr. 1881. Kl. 47.

No. 36995. C. Hoppe in Berlin, Gartenstr. 9. Hydraulischer Erdbohrer. 14. Febr. 1881. Kl. 5.

No. 37201. P. W. Döpner in Berlin W., Lützowstrasse 13, für Chr. Patsch in Wien. Löthapparat. 14. Febr. 1881. Kl. 49.

No. 41370. J. Dach in Berlin, Oranienstr. 101/102, für Alph. Alex. Royau in Mans (Sarthe, Frankreich). Maschine zur Fabrikation von Kerzen und Lichten. 14. Febr. 1881. Kl. 23.

No. 41954. G. Dittmar in Berlin SW., Gneisenaustrasse 1, für A. H. Hearington in London. Neuerungen an Apparaten zum Entwickeln, Uebertragen und Nutzbarmachen von Wärme. 14. Februar 1881. Kl. 24.

No. 412. R. Hiller in Erla bei Schwarzenberg in Sachsen. Regulirofen mit beweglarem Rost u. gegliedertem Feuerkasten. 14. Februar 1881. Kl. 36.

No. 1945. G. Kötz in Elversberg bei Saarbrücken. Sicherheitslampenverschluss bei Anwendung eines Magneten. 14. Februar 1881. Kl. 4.

Versagung von Patenten.

No. 10418. Verfahren zur Erzeugung von Leucht- oder Heizgas aus Melasseschlempe nebst Gewinnung des in der Melasseschlempe enthaltenen Stickstoffs in Form von Ammoniakverbindungen. Vom 3. Mai 1880.

Erlöschung von Patenten.

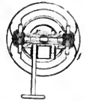
No. 1076. Verbesserungen an Wassermessern. Kl. 42.

No. 9378. Vorrichtung an Lampenbrennern zum Heben von Zugcylinder und Lichtschirm über das Brennerniveau behufs Anzündens der Lampe und Putzens des Dochtes. Kl. 4.

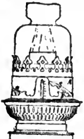
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 11899 vom 13. April 1880. E. H. Häckel in Breslau. Horizontal bewegliche, federnde, den Getrieben gegenüberliegende Walzen zur Dochtführung an Brennern. — Die glatten oder geriffelten Walzen p sind horizontal verschiebbar gelagert, werden durch die Federn f gegen die Getriebe r gedrückt und dienen zur Führung des zwischen ihnen und den Getrieben eingeklemmten Dochtes.



No. 11517 vom 23. März 1880. R. Lüders in Görlitz. Verschiebbare Krone an Brennern zur Flammenregulirung und Cylinderstellung. —



Um die Cylindereinkerbung in eine beliebige Lage zur Flamme bringen zu können, ist die verschiebbare Cylinderkrone mit Stiften versehen, welche in die zahnförmigen Ausschnitte s des mit dem Brenner fest verbundenen Cylinders A passen. Ein drehbarer Ring S, welcher von der Cylinderkrone mitgenommen wird, trägt die Einstellungs-Scala.

No. 11926 vom 2. Mai 1880. J. E. Nyrop in Kopenhagen. Verbesserter Kerzenhalter. — Das schwach konische Metallgehäuse a, welches den Kerzenhalter bildet, ist seiner Länge nach bei b gespalten und auf der Innenfläche mit mehr

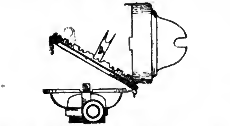
oder weniger scharfkantigen Rippen *c* versehen, Fig. 1. Die Rippen können auch durch entspre-

Fig. 1. Fig. 2.



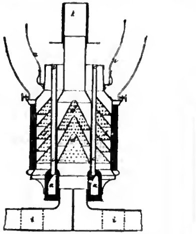
chende Biegung des Mantelbleches hergestellt werden, Fig. 2.

No. 11551 vom 7. März 1880. A. Reinitz in Wien. Zweitheilige Dochtscheide an Brennern. — Der mit der Cylindergallerie verbundene obere



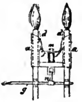
Theil D_1 der Dochtscheide wird beim Zusammensetzen des Brenners auf den unteren Theil *D* derselben aufgeschoben. Die Verbindung der beiden Theile kann leicht gelöst werden und gestattet in Folge dessen eine bequeme Reinigung der Dochtscheide.

No. 11721 vom 12. Mai 1880. (Erstes Zusatz-Patent zu No. 8423 vom 25. März 1879.) F. Siemens in Dresden. Neuerungen an dem Regenerativ-Beleuchtungsapparat mit Vorerwärmung von Verbrennungsluft und Leuchtgas durch die abgehende Hitze der Flamme. — In den



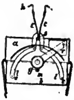
Hohlring *a* tritt das Gas aus der Leitung ein und strömt durch eine genügende Anzahl in dem Ring *a* eingesetzter Röhren *c* zur Flamme. Die Röhren *i* münden in ein gemeinschaftliches Ableitungsrohr der Verbrennungsgase, welches direct neben dem Cylinder des Beleuchtungsapparates angebracht ist. Der Cylinder *n* ist ein gewöhnlicher Bauchcylinder und sitzt nicht luftdicht in der Cylinderkrone. Die Flamme brennt anfänglich, indem kalte Luft durch den Regenerator *f* und den Zwischenraum zwischen Cylinder und Krone zu derselben gelangt, mit nur geringer Leuchtkraft. Nachdem aber durch die abziehenden Verbrennungsgase das über dem Cylinder befindliche Essenrohr genügend erwärmt worden ist, kehrt sich ein Theil des Zuges um, indem die Verbrennungsprodukte auch durch den Thoncylinder *k* (der zur Verlängerung der Leuchtflamme dient) und den Flammenregenerator *d* nach unten in das Essenrohr abgeführt werden. Hierdurch werden aber die Regeneratoren *d* und *f* heiss, und der Flamme wird heisse Verbrennungsluft zugeführt, infolge dessen die Leuchtkraft der Flamme bedeutend gewinnt.

No. 11800 vom 4. Mai 1880. W. F. Lotz in London. Löschvorrichtung an Petroleumlampen, Petroleumkochmaschinen und ähnlichen Apparaten. — Die Löschvorrichtung besteht aus



einer die Dochthülsen umschliessenden Hülse *a*, in welcher die beiden Klappen *d* drehbar angeordnet sind. Diese Hülse wird von einer Welle *g* aus, welche den Hebel *n* trägt, in der Richtung der Dochthülsen verschoben, wobei auf die Klappen *d* eine um den Bolzen *m* liegende Feder mittelst der Platte *f* stets schliessend einwirkt.

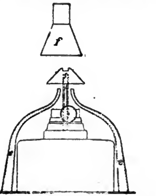
No. 11287 vom 25. Dec. 1879. M. Brie in Berlin. Neuerungen an den unter P. R. No. 7524 patentirten Taschenlaternen. — Die Taschen-



laterne besteht der Hauptsache nach aus dem hinteren Gehäusetheile *a* und dem mit der durchsichtigen Scheibe versehenen verschiebbaren Theile *b*. Dieser wird, um die Laterne zu öffnen, von

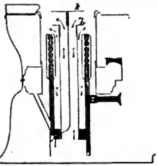
den um *s* drehbaren Klappdeckeln *c* aus herausgeschoben. Dieselben fassen im geschlossenen Zustande der Laterne mit ihren Häkchen *h* um die Hinterkanten des Gehäusetheiles *a*, indem sie auf die mit *b* bei *e* charnierförmig verbundenen Schubstangen *l* einwirken, sobald man sie einander nähert. Beim Herausschieben des Theiles *b* wird der um *r* drehbare Kerzenhalter *i* durch den mit *b* verbundenen Stift *g* und das an *i* befindliche Häkchen *m* mitgenommen und in die richtige Lage gebracht.

No. 11937 vom 1. Juni 1880. Hannover'sches Guss- und Walzwerk, vorm. C. Bernstorff & Eichwede in Hannover. Sicherheitsvorrichtung für in Laternen angebrachte Freibrenner gegen das Erlöschen der Flamme. — Die



Sicherheitsvorrichtung besteht aus den Luftröhren *e* und e_1, welche vom Boden der Laterne aus die frische Luft zur Flamme führen, und aus einem über der Flamme angebrachten Trichter *f*.

No. 11934 vom 25. Mai 1880. A. Mlekusch in Graz, Steiermark. Petroleum-Rundbrenner mit die Dochthülse umgebenden Petroleumdampfhülsen. — Der obere Theil der flachen oder run-



den Dochtscheide (in der Zeichnung ist ein runder Brenner vorausgesetzt) ist durchbrochen, und dieses durchlöcherte Ende ist auf beiden Seiten durch Hülsen eingeschlossen, so dass der sich bildende Petroleumdampf durch die Löcher in die Hülsen strömen und von hier aus zur Flamme gelangen kann. Die Verbrennungsluft strömt, wie es die Pfeile andeuten, durch die innere cylindrische Höhlung, welche durch einen eingeschobenen Cylinder *f* getheilt ist. Sowohl auf dem Cylinder *f* als auf dem angelötheten Drahte *i* sind Brandscheiben *h* und *k* angeordnet, durch welche die Eintrittshöhe der Verbrennungsluft zur Flamme regulirt werden kann.

No. 11880 vom 5. Mai 1880. J. P. Kuhlen & Söhne in Rheydt, Reg.-Bez. Düsseldorf. Dochte aus Metallfäden in Verbindung mit Baumwolle, Wolle, Filz oder anderen saugfähigen Materialien. — Um Dochten genügende Steifheit zu geben, ohne sie allzu fest weben zu müssen, um also ihre Saugfähigkeit zu erhöhen, werden in dieselben Metallfäden eingewebt.

No. 11925 vom 23. April 1880. F. A. Tippner in Dresden. Neuerung an Glas- und Metallbehältern für Mineralöl-Lampen. — Der Oelbe-



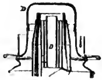
hälter *a* ist von dem Behälter *b* eingeschlossen Der hohle Raum zwischen beiden wird mit Sand ausgefüllt, um im Falle einer Explosion die Flamme mittelst des Sandes zu dämpfen. Beide Behälter sind an ihrer Mündung durch die Metallkapsel *c* verbunden.

No. 11941 vom 2. Juni 1880. R. Graus in Heilbronn. Verbesserter Glockenhalter. —



Der Glockenhalter besitzt zwei gewöhnliche, durch Schräubchen gebildete Häkchen und, an Stelle des dritten Häkchens ein um den Stift *b* drehbares Stück *a*, das durch eine Feder *c* gegen die Glocke gepresst wird und, des bequemen Lösens wegen, mit einem Handgriff ausgestattet ist.

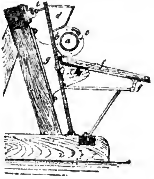
No. 12533 vom 27. April 1880. A. M. Silber in London. Neuerungen an den unter P. R. No. 7220 geschützten Petroleumrundbrennern. — Die innere Luftzuführungsröhre *B* ist bei diesem Brenner bis unter die Mündung der Dochthülse geführt. Hierdurch und durch den Conus *D* wird erreicht, dass die central eintretenden Lufttheile höher gelegenen Flammentheilen, als dies



bei gewöhnlichen Brennern geschieht, zur Nahrung dienen.

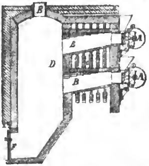
Klasse 10. Brennstoffe.

No. 12016 vom 25. Mai 1880. Chr. Beyer in Mannheim. Cokezerkleinerungsmaschine.



— Die Coke gelangt durch den Trichter *d* zwischen die rotirende Walze *a* und die feste Wand *g*. Jene ist mit den vorstehenden Mitnehmern *c* versehen, die in einer Schraubenlinie auf der Walzenfläche befestigt sind. Die Wand *g* ist in ihrer Lage durch Schrauben *e* verstellbar. Die zerkleinerte Coke gelangt darauf auf ein Siebwerk *f*, mittelst dessen Staub und Grus von den würfelförmigen Stücken getrennt werden.

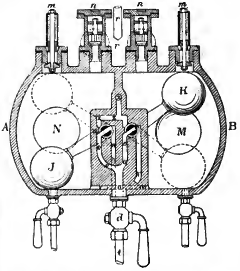
No. 12432 vom 26. Juni 1880. F. Lürmann in Osnabrück. Destillationsapparat für feste Materialien mit mechanischer Beschickung, getrennten Destillations- und Entleerungsräumen und continuirlichem Betrieb. — Die Destillations-



räume *B* werden mittelst der Beschickungsvorrichtungen *A* mechanisch und continuirlich mit dem zu destillirenden Material beschickt. Die Destillationsprodukte treten in die Kammer *D* und werden durch das Rohr *E* abgeführt, um gereinigt zu werden. Die Destillationsrückstände werden schliesslich durch das nachrückende frische Material aus den Räumen *B* herausgedrängt und fallen in den gemeinschaftlichen Entleerungsraum *D*, aus welchem sie durch luftdicht schliessende Thüren *F* entfernt werden. In den die Räume *B* umgebenden Canälen *c* circuliren von irgend einer Quelle herrührende Verbrennungsgase, welche den Räumen *B* die zur Destillation erforderliche Wärme zuführen.

Klasse 59. Pumpen.

No. 11653 vom 17. Juni 1880. A. Dreyer in Bochum. Selbstthätiger Regulirungs-Apparat für den Luftinhalt der Windkessel. — Der gezeichnete Apparat wird mit seiner obersten Kante in Höhe des tiefsten Wasserstandes im Windkessel angebracht. Rohr *z* communicirt mit dem Wasser, *r* mit dem Luftpuffer im Windkessel und *t* mit der Atmosphäre. Angenommen, im Windkessel befinde sich zu viel Wasser und zu wenig Luft, der Apparat sei leer, beide Kugeln *I* und *K* ruhen auf dem Boden und die Hähne *z* und *a* würden geöffnet. Dann ist durch den Hahn *b* der Zuleitungskanal *z* mit dem Kanal *r*, welcher zur linken Kammer *N* führt, in Verbindung gebracht. Das Wasser des Windkessels strömt in die Kammer *N*, comprimirt zunächst die darin befindliche Luft und

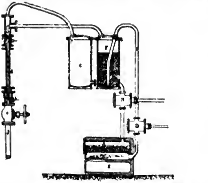


verdrängt diese dann durch das Uebergewicht des Wassers im Windkessel durch das Druckventil *n* und das Rohr *r* in den oberen Theil des Windkessels. Mit Füllung der Kammer *N* hat sich die

hohle Kugel J des Hahnes a bis zur höchsten Stelle gehoben und den Zuleitungskanal z mit dem Kanal w, der zur rechten Kammer M führt, in Verbindung gebracht. Die Kammer füllt sich in gleicher Weise wie N und verdrängt die Luft in den Windkessel. Mit Füllung der Kammer M hebt sich die Kugel K des Hahnes b in die höchste Stellung und bringt den Ablasskanal o mit dem Kanal v in Verbindung. Infolge dessen fliesst das in der Kammer N befindliche Wasser durch den Kanal $v\,o$ und Ablassrohr t ab und die Kammer füllt sich durch das Saugventil m mit frischer Luft. Ist die Kugel auf dem Boden angekommen, so ist die dargestellte Stellung erreicht und die Kammer M fängt an sich zu entleeren. Ist diese Entleerung erfolgt, so befinden sich wieder beide Kugeln auf dem Boden und das Spiel beginnt von neuem, und zwar so lange, wie das Wasser dem Apparat zufliesst, d. h. der Wasserstand im Windkessel noch über der Oberkante des Apparates steht.

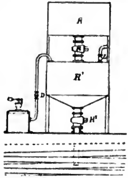
Klasse 75. Soda (Ammoniak).

No. 11489 vom 19. Juni 1879. W. Müller in Antwerpen und E. Geisenberger in Brüssel. Apparat zur Gewinnung von Ammoniak unter Benutzung des Stickstoffs der Luft. — Die Verbrennungsgase der Feuerung E werden durch die Pumpen D abgesaugt und in den Behälter F gedrückt, wo sie die Kohlensäure an Aetzkalk abgeben, so dass fast reines Stickstoffgas übrig bleibt.



In der von der Feuerung E erhitzten Muffel wird aus Wasserdampf und glühender Coke Wasserstoff erzeugt, welcher durch Pumpe B in den Behälter C geschafft wird, wo das Gas abgekühlt wird. Beide Gase, Wasserstoff und Stickstoff, gelangen nun in den Verbindungsapparat, wo sie sich unter dem Einfluss der Elektricität zu Ammoniak verbinden sollen. Dieser Apparat enthält eine Schnecke oder einen Ventilator c, welcher, durch die eintretenden Gase in Bewegung gesetzt, deren innige Mischung bewirkt. In der Glasröhre d befinden sich als Elektroden zwei Metalldrähte k und l, zwischen denen der elektrische Funke überschlägt. Das hier entstandene Ammoniak wird gleich entfernt, damit die Elektricität nicht wieder zersetzend darauf einwirke. Das Gas wird durch Ventil e und Rohr j fortgeleitet.

No. 11669 vom 11. März 1880. A. Hegener in Köln. — Neuerungen an Apparaten zur Entwickelung von Ammoniak aus Gaswässern. —



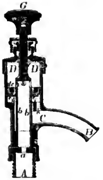
Um das Entweichen von Ammoniakgas beim Zusatz von Kalkmilch zu dem Gaswasser zu verhindern, sind über dem das letztere enthaltenden Kessel zwei Behälter angebracht. Im oberen R wird der Kalk gelöscht. Aus R wird durch Hahn H die Kalkmilch in den unteren Behälter R^1 gelassen. Durch den Lufthahn L werden dabei die in R^1 befindlichen Ammoniakgase nach einer bestimmten Stelle geleitet. Soll die Kalkmilch in den Kessel einfliessen, so werden die Hähne H und L geschlossen, H^1 und Dampfhahn D dagegen geöffnet.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 11670 vom 13. März 1880. Fr. Pfeifer in Braunschweig. Wasserleitungsfilter. — Der Verbindungshahn zwischen Filter und Wasserleitung ist derart construirt, dass sein Kegel von einer Verlängerung des Filters gebildet wird.

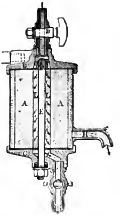
No. 11695 vom 20. Mai 1880. H. Jooss in Landau. Wasserhahn mit stossfreiem Schluss. — Der Hahn wird geöffnet, wenn man den Knopf G und mit diesem den Schlusscylinder b hebt, so dass das Wasser von A nach B gelangen kann. Das in D oberhalb des Dichtungskörpers $c\,d\,e$ befindliche Wasser geht durch die Löcher h nach der Auslauftülle B zurück und durch die Bohrung k tritt Luft unter den Dichtungskörper. Durch das langsame Herausdrücken des Wassers in D und durch das allmähliche Einsaugen der Luft durch k ist ein plötzliches Oeffnen des Hahnes nicht möglich. Beim Schliessen des Hahnes wird durch den Druck auf den Knopf g der Cylinder b heruntergedrückt und das Wasser steigt in demselben

durch die Löcher h in den oberen Theil D des Hahnes. Der Druck des in der Leitung befindlichen Wassers wirkt auf den oberen Theil des Dichtungskörpers $c\,d\,e$ und wird den Hahn, weil



die Druckfläche oberhalb des Dichtungskörpers grösser ist als diejenige im Schlusscylinder b, schliessen und geschlossen halten. Das langsame Schliessen des Hahnes wird auch noch dadurch hervorgebracht, dass der Druck des Wassers die unter dem Dichtungskörper $c\,d\,e$ befindliche Luft durch die Bohrung k heraustreiben muss.

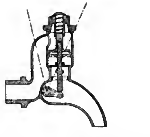
No. 11688 vom 21. April 1880. H. Büssing in Braunschweig. Wasserfilter. — Das Filter



besteht aus dem Obertheil B und dem Untertheil C, zwischen welchen beiden das cylindrische, hohle Filterstück A abgedichtet ist. Das zu filtrirende Wasser tritt durch den Hahn D durch die schrägen Bohrungen F, welche gleichzeitig zum Reinigen der inneren Filterwandung dienen, in den Raum L ein und durchdringt die Filtermasse von innen nach aussen. Hier sammelt sich das filtrirte Wasser zwischen Filterkörper und Mantel und kann durch den Hahn H abfliessen. Es wird noch eine zweite ähnliche Construction beschrieben.

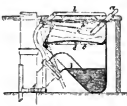
No. 11661 vom 28. Februar 1880. W. Heine in Zimmerhof-Coswig bei Meissen. Anlage zur Reinigung des Wassers. — Die Absetzung des Schlammes aus den unreinen Abwässern wird durch Zusatz von gelöschtem Kalk befördert. Um das Wasser von den gelösten Unreinigkeiten zu befreien, wird es auf Thürme gepumpt, innerhalb welcher es in Form von feinem Regen herabträufelt, während von unten dem frei herabfallenden Wasser Dämpfe entgegenströmen, welche Reagentien zum Fällen der gelösten Substanzen enthalten. Die anzuwendenden Reagentien werden durch die chemische Analyse des Wassers bestimmt.

No. 11694 vom 19. Mai 1880. J. Kernaul in München. Neuerung an Ventilhähnen für Wasserleitungen. — Auf der Ventilstange sitzt eine



lose Scheibe, mittelst welcher beim Oeffnen des Ventils eine Compression unterhalb des Ventilsitzes hergestellt wird. Beim Schliessen des Ventiles wird dann ein Rückschlag gegen die Rohrleitung vermieden.

No. 11305 vom 16. März 1880. R. G. Els in Berlin. Neuerungen an Wasserclosets. —



Bewegt man den Handhebel a nach hinten, so wird die Klappe b mittelst des Hebels g und der Verbindungsstange h gehoben, während sich gleichzeitig die ovale Klappe d, welche das Gehäuse bei e durch eine Gummiplatte abdichtet, durch die Wirkung der Hebel i und Stange k senkt und das Closet der Benutzung frei giebt. Der Wasserverschluss wird durch ein am Closetbecken angegossenes Rohr l hergestellt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Städtereinigung.) Ueber die am 21. Januar in Berlin stattgehabte Sitzung des deutschen Landwirthschaftsrathes, in welchem sich derselbe mit der Frage der Städtereinigung beschäftigte, wird der Deutschen Industrie-Zeitung Folgendes geschrieben:

Namens der vor einem Jahr gewählten Commission ad hoc referirte Oeconomierath Dr. Bürstenbinder zunächst über die Thätigkeit der Commission, dann über die inhaltsreichen Mittheilungen, welche einige 30 grössere Städte auf diesseitige Veranlassung über ihre öffentliche Reinhaltung gemacht hatten, reihte daran die von der Commission gestellten Anträge und begründete dieselben. Von etwa der gleich grossen Anzahl grösserer deutscher Städte stehen die Antworten auf die ausgesendeten Fragebogen noch aus; der wesentliche Inhalt der bisherigen und noch etwa eingehenden Mittheilungen wird, die specielle Erlaubniss der betreffenden Städte vorausgesetzt, seiner Zeit veröffentlicht werden.

In Bezug auf die Erleichterungen, welche staatlicherseits dem Fäcalexport auf Eisenbahnen gewährt worden sind, war Referent in der günstigen Lage Erfreuliches zu berichten aus Würtemberg, Baden, Bayern, Sachsen; bei der Mehrzahl der preussischen Städte hatten die entgegenkommenden Schritte der preussischen Eisenbahnverwaltung zur Zeit noch nicht den erwarteten Erfolg gehabt. An die oldenburgische Bahnverwaltung wird augenblicklich von mehreren landwirthschaftlichen Vereinen eine Petition um Frachterleichterung vorbereitet. Von neueren Vorkommnissen erwähnte Referent noch den Jauchenwagen von d'Heureuse, wodurch eine gleichmässige Vertheilung geringer Latrinenmengen auf grössere Flächen ermöglicht ist, ferner das Schelding'sche Feuercloset, welches zwar keine allgemeine Einführung finden werde, aber doch wegen seiner ingenieusen Anordnung Beachtung verdiene. Ueber den derzeitigen Stand der Spüljauchenrieselung habe die Commission leider nichts Erfreuliches zu berichten, weder von Berlin noch von Danzig.

Inzwischen war von Prof. Stengel aus Heidelberg ein Antrag eingegangen dahin zielend, die städtischen Behörden darüber aufzuklären, welche Forderungen die Landwirthschaft an die Beschaffenheit an ihr dargebotene Abfälle stellen müsse.

Prof. Alex. Müller meint, dass gegenwärtig wohl keine Frage die Grossstädte so allgemein und lebhaft beschäftige, wie die öffentliche Reinhaltung; sie sei noch nicht spruchreif, aber auf gutem Wege zur Klärung. Die Städte haben gelernt, dass die Fäcalien die grössten Schwierigkeiten machen, dass es nicht genüge, die Abfälle zu beseitigen; man könne sie nicht verschwinden lassen, sondern müsse sie an einen Ort bringen, wo sie ausgenutzt werden, und die Landwirthschaft hätte gleichzeitig immer lebhafter das Bedürfniss stärkerer Düngung; die Interessen der Städte und Landwirthe begegnen sich in diesem Punkte und es müsse gemeinschaftlich an der Aufgabe gearbeitet werden. Der Antrag Stengel und Gen. gehe hierbei den Städten eine gute Directive; die städtischen Abfälle müssen in die weiten Kreise zurückgebracht werden, aus denen sie ursprünglich stammen; es muss zu den Zeiten und in der Form geschehen, wann und wie sie landwirthschaftlich verwerthbar sind. Die Schwemmcanalisation sei in der Theorie keine unvernünftige Art der Fäcalbeseitigung und ebenso die Spüljauchenrieselung keine generell zu verwerfende Methode der landwirthschaftlichen Ausnutzung. Die Erfahrung lehre aber, dass auf dem bisherigen Wege bis jetzt keine Grossstadt die Schwierigkeiten überwunden habe oder überwinden zu können hoffen dürfe, welche sich der Grossberieselung entgegenstellen. In England greife man daher mehr und mehr zu dem Auskunftsmittel, die Spüljauche durch Präcipitation von den beschwerlichsten Stoffen, dem Schlamm, zu befreien und die geklärte, doch keineswegs gereinigte Flüssigkeit in die Flüsse zu entlassen: Sillar's A-B-C-Process und dergleichen Methoden. Der Zustand des Mains bei Frankfurt würde in dieser Weise wesentlich verbessert werden können. Anderwärts suche man die Fäcalien vor Verdünnung zu schützen durch Auffangen in dichten Gruben und Tonnen; je frischer sie abgefahren werden, um so besser für directen Verbrauch oder auch für Verarbeitung zu werthvoller, trockener, lagerfähiger und handlicher Poudrette. Sehr schöne Resultate erziele auf diesem Wege A. v. Podwils in Landshut in Bayern, von dessen »Rauchpoudrette« Proben vorliegen. In Grossstädten gebe es zur Zeit keine bessere und billigere Methode, die Fäcalien frisch an einem Punkte zu sammeln, als Liernur's pneumatische Canalisation, welche mit der eigenthümlichen Stadtentwässerungsmethode Liernur's Differenzirsystem ausmachen. Wie aus frischen Fäcalien gehaltreiche Poudretts fabricirt werden können, habe Liernur schon vor Jahren in Dordrecht gezeigt. Für die Verarbeitung weniger frischer und gemischter Abortstoffe werde jetzt durch Ingenieur Keller in Freiburg nach der Methode von Hennebutts & de Vauréal eine Poudrettefabrik errichtet. Die Abortstoffe werden chemisch desodorisirt und präcipitirt; der Bodensatz wird in

einer Schlammfilterpresse in Kuchenform gebracht, aus der Flüssigkeit der Ammoniak abdestillirt. Theoretisch sei dies möglich; die Dungkuchen haben zwar keinen sehr hohen Werth, um so mehr das Ammoniak.

Bei der Wahl des Städtereinigungssystems müssten in erster Linie die örtlichen Vorbedingungen genau studirt werden. Die anwesenden Ingenieure werden Näheres über praktische Ausführung ihrer Methoden mittheilen und Herr Liernur wird insbesondere über die gewöhnlichen Einwände sich auszusprechen haben, dass die pneumatische Abfangung der Fäcalien nur auf kurze Distanzen möglich sei, dass Anlage und Betrieb unerschwinglich theuer sei, dass die Verdampfung der Fäcalien mehr Kosten verursache, als ihr Werth beträgt.

Capitän Liernur beruft sich zunächst auf das Zeugniss des Magistrats von Amsterdam, wie solches durch Geh. Med.-Rath Schultz in Berlin extrahirt und zu den Berliner Magistratsacten gegeben worden ist. Die pneumatische Wirkung sei ebenso unbegrenzt wie die Länge einer Eisenbahn. Anlage und Betrieb des gesammten Differenzirsystems, d. i. die Stadtentwässerung und pneumatische Fäcalabfangung, koste pro Kopf und Jahr bei mittlerer Bevölkerungsdichte nur etwa 30 Pf. Mit Hilfe von Vacuumapparaten sei die Verdampfung so billig, dass sogar Wasserclosetgebrauch mit 6 Liter Wasserspülung pro Kopf und Tag gestattet werden könne und in diesem Falle nur 2 Mk. jährlich koste. Der Dünger habe aber einen Minimalwerth von 7 Mk. und bei hoher Ansetzung aller Angaben könne eine mit Differenzirsystem reingehaltene Stadt auf wenigstens 3 Mk. Ueberschuss pro Kopf und Jahr sicher rechnen, während Berlin wenigstens 6 Mk. zuzahlen müsse.

Ingenieur Keller beschreibt in Kürze die technische Einrichtung des in Freiburg zur Anwendung kommenden Verfahrens und behält sich vor, an die Commission später über die finanziellen Ergebnisse zu berichten.

Die hierauf folgende Discussion der Mitglieder des deutschen Landwirthschaftsrathes ergiebt in der Hauptsache die Zustimmung zu der Thätigkeit ihrer Commission, welche der Angelegenheit sich weiter widmen wird. Nach fast vierstündiger Verhandlung wurden folgende Beschlüsse gefasst:

I. an die deutschen Landesregierungen die Bitte zu richten,
   a) bei den grösseren Städten, überall dort, wo es in Betracht kommt, durch Hülfe billiger Eisenbahn- und Kanalabgaben möglichst auf Nutzung der werthvollen städtischen Abfallstoffe für die Landwirthschaft hinwirken zu wollen;
   b) dass die Ausführung städtischer Berieselungsanlagen von der Concession der Landesregierung abhängig gemacht werde.

II. dahin zu wirken:
   dass an geeignetem Orte eine Versuchsstation errichtet und unterhalten werde, welche wissenschaftliche Versuche über die Verwendung der städtischen Spüljanche als Rieselwasser und deren Einfluss auf das Grundwasser auszuführen zur Aufgabe erhält.

III. den Städten, welche dem deutschen Landwirthschaftsrathe Mittheilungen über die bez. städtischen Verhältnisse haben zukommen lassen, den Dank des deutschen Landwirthschaftsrathes zu votiren.

IV. Der deutsche Landwirthschaftsrath erklärt, dass die dungwerthigen Abfallstoffe der Grossstädte nur dann mit Sicherheit sanitär und finanziell befriedigend untergebracht werden können, wenn sie der Landwirthschaft in weiten Kreisen, zu Zeiten des Bedarfs und in angemessener Form zugänglich gemacht werden.

Kaiserslautern. Dem Betriebsbericht des Gaswerks für das Geschäftsjahr 1880 entnehmen wir Folgendes.

1. Gaserzeugung. Dieselbe betrug 882 200 cbm und wurden dazu verwendet 2 827 500 kg Kohlen, somit Ausbeute pro 100 kg Kohlen 31,20 cbm.

Zur Verwendung kamen folgende Kohlensorten: 90,10% Saarkohlen und 9,90% imit. böhmische Boghead Kohlen.

Stärkste Erzeugung im Monat Dezember mit 5060 cbm. Geringste Erzeugung im Monat mit 850 cbm. Grösste Anzahl der Retorten, welche zusammen im Betriebe waren: 22 Stück. Gesammtsumme der Ofentage im Jahre 754 Stück, Gesammtsumme der Retortentage im Jahre 4420 Stück. Gesammtsumme der Retortenladungen im Jahre 26520 Stück. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 200 cbm.

Gesammtzahl der Betriebsarbeiter-Schichten à 12 Stunden 2122. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 415 cbm.

Die Kohlen kosteten mit den Zusatz-Kohlen durchschnittlich 86,12 Pf.

Von den vorhandenen 7-Oefen à 6 Retorten ist 1 Generator nach Klönne vorhanden. An einem der 4 in Betrieb gewesenen Oefen waren 2 Retorten zugemauert.

Condensator 164 qm 2 Scrubber haben je einen Inhalt von 9,5 qm und 3 Reiniger eine Grundfläche von je 10 qm. Exhaustorbetrieb mittelst Gasmotor.

2. Gasabgabe.

a) Oeffentliche Beleuchtung	118 480 cbm	= 13,43 %
b) Privatverbrauch	677 546 »	= 76,80 »

c) Selbstverbrauch	11 000 cbm	=	1,24 %
d)	9 460 »	=	1,08 »
e) Verlust	65 714 »	=	7,45 »
Summa:	882 200 cbm	=	100,0 %

Gesammtinhalt der Gasbehälter 3500 cbm z. Z. nutzbar.

Der Gaspreis war Mk. 18 pr. 100 cbm und wurde pro 1881 auf Mk. 16.—. herabgesetzt. Stadt Bahn und Kunden mit über 25 000 cbm Jahresconsum zahlen 13½ pro cbm; ebenso kostet Heiz-, Koch- und Motorengas 13½ Pf. Ausserdem erhalten noch Consumenten auf 10 000 cbm Jahresbedarf 10 % und mit 5000 cbm 5% Rabatt.

Die Laternen wurden zu 131,6 l per Stunde berechnet.

3. Nebenproducte.

a) Coke: gewonnen wurden einschliesslich Kleincoke 1 711 500 kg = 60% vom Gewicht der vergasten Kohlen, davon verkauft 1 182 450 kg 41,82% davon verbraucht:

Retortenfeuerung	529 050 kg	18,18 %
Summa:	1 711 500 kg	60,00 %

Die Retortenfeuerung beanspruchte demnach 30,30 % der gewonnenen Coke.

Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich 18,18 kg Coke. Zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich 58,26 kg Coke.

b) Theer: gewonnen wurden 189 450 kg = 6,36 % vom Gewicht der vergasten Kohlen, abgegeben wurden bezw. verkauft: 196 500 kg zuzüglich des Vorraths.

c) Ammoniakwasser: Das Wasser wird auf 3—4° B. concentrirt und verkauft. Die photometrischen Messungen ergaben als Durchschnitt reichlich 18 Kerzen bei 150 l stündl. Consum.

4. Allgemeines. Zahl der öffentlichen Laternenflammen 376 Stück. Zahl der Privatabnehmer 1030. Zahl der aufgestellten Gasmesser 1088 Stück. Summe der Privatflammen nach Gasmesser-Flammenzahl 7822 Stück. Gesammt-Länge der Haupt-Rohrleitungen 26739 m.

Die Bilanz schliesst mit Mk. 447 525,24 in Aktiva und Passiva.

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	Mk.
An 1 Creditor für Provision etc. . . .	139,22
» 2% Abschreibung an Gebäude-Conto an Mk. 65106,43	1 302,13
» 5% Abschreibung auf Conto der inneren Einrichtung an Mk. 111657,20	5 582,86
» 5% Abschreibung auf Mobilien-Conto an Mk. 569,66	28,48
» 5% Abschreibung auf Röhrenleitungs-Conto an Mk. 71280,90	3 564,05
An 5% Abschreibung auf Laternen-Conto an Mk. 10818,16	540,91
» Unterhaltungs-Conto für Ausgaben .	8 980,46
» Unkosten-Conto (Bureau, Steuern, Assekuranz)	5 049,56
» Gehalte- und Löhne-Conto	17 569,44
» Kohlen-Conto, für verbrauchte Kohlen	48 694,36
» Reinigungs-Conto, für Ausgaben . .	835,00
» Bilanz-Conto Reingewinn	60 579,56
	152 866,03

Credit.

	Mk.
Per Saldo Vortrag	6,64
» 1 Debitor, für Zinsen	22 87,51
» Magazin-Conti	2 505,76
» Gas-Conto	122 190,17
» Coke-Conto	18 494,10
» Theer-Conto	4 942,85
» Ammoniakwasser-Conto	2 439,00
	152 866,03

Stuhlweissenburg. Dem Jahresbericht der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft pro 1. Jan. 1880/81 entnehmen wir Folgendes:

Das Geschäft befindet sich in gedeihlicher Entwicklung und hat im abgelaufenen Betriebsjahr einen Reingewinn von 9000 fl. öst. Währ. geliefert, trotz bedeutender Abschreibungen. Der Gasverbrauch ist zwar geringer gewesen als im Jahre 1879, doch hat dies seinen Grund in der im Vorjahr hier stattgehabten Landesausstellung, welche einen bedeutend stärkeren Consum in den Sommermonaten veranlasste. Gegenüber 1878 ergibt sich eine Zunahme im Gasconsum um 5,2 %.

Der erzielte Durchschnittspreis beträgt pro cbm 15,58 kr. öster. Die Betriebsverhältnisse des Geschäftsjahres 1880, in ihren wichtigsten Positionen verglichen mit denen des Vorjahres, gehen aus nachstehender Zusammenstellung hervor:

	1878 cbm	1879 cbm
I. Gasproduction.		
Die Gasproduction im Betriebsjahre betrug	196 705	199 594
Die grösste Tagesproduktion war	997	1 036
Die kleinste Tagesproduction war	56	23
II. Gasconsumtion.		
Oeffentliche Beleuchtung . .	59 016	56 276
Privat-Beleuchtung	85 309	89 531
Theater	7665	11 518
Bahnhof	36 219	35 742
Eigenbedarf	4 575	5 152
Verlust im Rohrnetze . . .	3 949	361
Summa des Consumes	196 733	198 580
Verlust und Eigenbedarf zus.	8 524	5 513

	1880 cbm	1879 cbm
III. Gasconsum in %.		
Oeffentliche Beleuchtung	29,9	28,3
Privat-Beleuchtung	43,4	45,2
Theater	3,8	5,9
Bahnhof	18,5	18,0
Eigenbedarf	2,5	2,5
Verlust	1,9	0,2
Summa	100,0	100,0
Verlust und Eigenbedarf in % des Gasconsums	4,3	2,7
Der kleinste Tagesconsum war	184	235
Der grösste Tagesconsum war	1 065	1 070
	kg	kg
Im Laufe des Betriebsjahres wurden vergast	6 119	6 712

und zwar,

113 050 kg Ostrauer Kohle
461 260 kg Dombrauer »
5 700 kg Pöltschacher-Kohle

580 010 kg Summa
31 890 kg Zusatzkohle

611 900 kg Kohle

Es wurden daher 5⁵/₁₀ Proc. Plattenkohle zugesetzt und damit ein Gas von durchschnittl. 12⁵/₁₀ Leuchtkraft per 5 cbf erzielt.

	1880	1879
100 kg Kohle ergaben Gas in cbm	32,1	29,5
100 kg Kohle ergaben Coke in kg	65,6	64,2
100 kg Kohle ergaben Theer in kg	5,2	5,2
Unterfeuerung.		
Im Betriebsjahre wurden verfeuert	2 180,0	2 269,0
Das ist pro 100 cbm erzeugten Gases	kg 111,0	kg 121,0
Das ist pro 100 kg vergaster Kohle	35,6	33,8
Coke.		
Wurde erzeugt i. Betriebsjahre	4 015,0	4 761,0
» verkauft » »	1 836,0	3 145,0
Coke blieb am Lager	244,0	....
Theer.		
Wurde erzeugt i. Betriebsjahre	323,0	350,0
» » » »	238,0	288,0
Theer verblieb am Lager	77,0	63,0

Flammen.

Oeffentliche Flammen.

Im Sommer Vollbeleuchtung ganznächtig	90
Im Sommer Mondbeleuchtung ganznächtig	50
Im Winter Vollbeleuchtung ganznächtig	126
Im Winter Vollbeleuchtung halbnächtig	106
Im Winter Mondbeleuchtung ganznächtig	46
Im Winter Mondbeleuchtung halbnächtig	80

Eine ganznächtige Flamme brannte 3353¹/₂ Stunden 475 cbm.

Eine halbnächtige Flamme brannte 1019¹/₄ Stunden 145 cbm.

Bei diversen Consumenten sind 1044 Flammen 6 Kocher, 1 Pauschalflamme 1051 Flammen.

Im Theater sind 355 Flammen.

Am Bahnhof sind 80 Flammen.

In der Gasfabrik 18 Flammen, 1 Kocher 19 Flammen.

Im Fabrikgebäude 8 Flammen, 1 Kocher 9 Flammen.

	cbm
Eine Privatflamme brauchte im Jahre	81,1
Eine Flamme im Theater	21,6
» » in der Fabrik	223,0
» » im Wohnhause	38,0
» » am Bahnhof	452,7
» » am Gasmesser überhaupt	88,3
» » im Allgemeinen	110,1

Inhalt.

Ein einfacher Apparat zur Bestimmung des Ammoniaks im Rohgase;

von Dr. Knublauch,
Chemiker der städtischen Gas- und Wasserwerke in Cöln.

Wie vortheilhaft, ja nöthig eine oft wiederholte Bestimmung der Verunreinigungen des Rohgases an verschiedenen Punkten der Fabrikation ist, um die Wirksamkeit der Reinigungs apparate festzustellen und das Waschen des Gases zu regeln, liegt so klar auf der Hand, dass eine weitere Auslassung hierüber unnöthig sein würde.

Von diesen Verunreinigungen kommt nun aber besonders das Ammoniak in Betracht. Die Menge desselben im Rohgase kann als ein Maassstab betrachtet werden für die Quantitäten der anderen Verunreinigungen, indem Condensator und Scrubber ihren Zweck in Bezug auf Entfernung von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure um so vollständiger erfüllen, je mehr Ammoniak durch dieselben entfernt wird. Ausserdem ist das Ammoniak eine so werthvolle Verunreinigung, dass eine häufige Bestimmung schon deshalb am Platze wäre, um rechtzeitig eine mangelhafte Entfernung desselben durch die Scrubber zu erkennen und so Verlusten an Ammoniak vorzubengen.

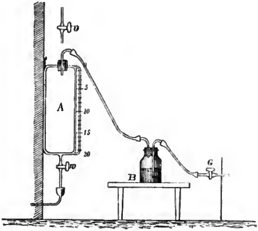
Es kann ein glücklicher Zufall für die Gasfabrikation genannt werden, dass von den Verunreinigungen es gerade das Ammoniak ist, dessen Menge ein Urtheil über die nasse Reinigung erlaubt, indem die Bestimmung desselben verhältnissmässig leicht und rasch ausgeführt werden kann.

Eine einfache Bestimmungsmethode für das Ammoniak ist nun hier und auf verschiedenen anderen Anstalten seit längerer Zeit in Anwendung, und da dieselbe bei grösster Einfachheit zufriedenstellende Resultate giebt und selbst von einem zuverlässigen Arbeiter ausgeführt werden kann, so mag dieselbe hier beschrieben werden.

Der Aspirator *A* trägt ein Glasrohr, welches mit Theilung versehen ist. *B* ist das Absorptionsgefäss für das Ammoniak. Das Gas tritt durch *G* ein, passirt die Säure und geht zum Aspirator. Das aus *W* abgeflossene Wasser entspricht dem zum Versuche verbrauchten Volumen Gas.

I. Bestimmung vor den Scrubbern.

Man schaltet B aus, verbindet die Schläuche mittelst eines Stückes Glasrohr, öffnet G, dann W, und saugt so das in der Leitung stehende Gas fort. Während dessen giebt man in B 25 CC. der Schwefelsäure S und färbt dieselbe mit einigen Tropfen Rosolsäure-Lösung gelb. Nachdem der Aspirator von Neuem, jetzt bis zum Nullpunkt, gefüllt ist, wird B eingeschaltet und für guten Schluss aller Verbindungen gesorgt. Man öffnet G dann W und saugt so Gas durch die Säure mit einer Geschwindigkeit von 1 l pro 3 Minuten ungefähr. Je nach dem Gehalt des Gases an Ammoniak geht nach einer gewissen Zeit die gelbe Farbe von B plötzlich in roth über. Ist diese Endreaction eingetreten, so schliesst man rasch W dann G und liest das verbrauchte Vol. Gas (Wasser) ab.



Bezeichne V das verbrauchte Vol. Gas in Liter ausgedrückt, so ist

$$\frac{1000}{V} = \text{Gramme } NH^3 \text{ in } 100\,000 \text{ l } (100 \text{ cbm}).$$

Beispiel. Es seien 10 l Gas erforderlich gewesen zum Hervorbringen der Endreaction (des Farbenwechsels), so ist

$$\frac{1000}{10} = 100 \text{ g } NH^3 \text{ in } 100000 \text{ l Gas enthalten.}$$

II. Bestimmung vor der Reinigung.

Man öffne den Hahn vor dem Versuche einige Zeit, um das in der Leitung stehende Gas zu verdrängen. Man verwendet hier 25 CC. der Säure R. Im Uebrigen verfährt man genau so wie in I. und berechnet

$$\frac{10}{V} = \text{Gramme } NH^3 \text{ in } 100\,000 \text{ l Gas.}$$

Beispiel. Zum Versuch verbraucht seien 10 l Gas, so sind

$$\frac{10}{10} = 1 \text{ g } NH^3 \text{ in } 100000 \text{ l Gas enthalten.}$$

Bemerkungen. 1) Sollte bei einem Versuche der Ammoniak-Gehalt des Gases so gering sein, dass der Inhalt des Aspirators (20 l) zum Hervorbringen der Endreaction nicht

genügte, so kann man sich damit begnügen, zu wissen, dass bei I. weniger NH^3 vorhanden als $\frac{1000}{20} = 50$ Gramme und bei II. weniger NH^3 als $\frac{10}{20} = 0{,}5$ Gramme.

Verlangt man jedoch genauere Zahlen, so füllt man den Aspirator von Neuem und saugt noch ein Vol. r Gas durch bis zum Eintritt der Endreaction, es ist dann

$$\text{I. } \frac{1000}{V+r} \quad \text{und II. } \frac{10}{V+r} = \text{Gramme } NH^3 \text{ in } 100\,000 \text{ l.}$$

Wie ein noch geringerer Gehalt als 0,5 g NH^3 pro 100 cbm vor der Reinigung vorkommen kann, zeigen die hier ausgeführten Bestimmungen. Es muss hier eine genauere Methode befolgt werden, und selbst da war es z. B. in den letzten Bestimmungen bei Anwendung von 66 und 95 l Gas noch nicht möglich den Ammoniak-Gehalt quantitativ zu bestimmen. Das Ammoniak wird so zu sagen quantitativ in den Scrubbern absorbirt und später ebenfalls quantitativ als schwefelsaures Ammoniak gewonnen.

2) Der entgegengesetzte Fall wird nun aber wohl weit häufiger eintreten, nämlich der, dass vor der Reinigung ein noch so hoher NH^3-Gehalt auftritt, dass die Säure R zu verdünnt ist, d. h. dass schon nach einem sehr geringen Gasverbrauch der Farbenwechsel eintritt. Die Bestimmung leidet dann an Schärfe. Man verwende dann Säure S und V oder $(V+r)$ an Gas und berechne wie

$$\text{I. 1. } \frac{1000}{V} \text{ oder } \frac{1000}{V+r} = \text{Gramme } NH^3 \text{ in } 100\,000 \text{ l (s. auch unten 7).}$$

3) Ist vor den Scrubbern viel NH^3 vorhanden, so tritt derselbe Fall wie in 2 ein. Es seien z. B. verbraucht 4,2 l Gas, so setzt man B noch 25 CC. Säure zu und saugt weiter Gas durch. Man wird dann gegen 8,4 l Gas gebrauchen. Das Resultat muss natürlich mit 2 multiplicirt werden:

$$\frac{1000}{v} \times 2 = \text{Gramme } NH^3 \text{ in } 100\,000 \text{ l.}$$

Ebenso verfährt man, um zuweilen den Ammoniakgehalt vor den Condensatoren festzustellen. Auch kann man sich concentrirte Säuren von bekanntem Gehalt vorräthig halten und dieselben je nach Bedürfniss wählen. Die Säuren S und R wurden von der angegebenen Stärke zu Grunde gelegt, weil dieselben auf die Cölner Verhältnisse — den durchschnittlichen Ammoniak-Gehalt — passen sollten. Obgleich hier Säure R noch zu stark, scheint es zweckmässig dieselbe nicht verdünnter anzuwenden; auch genügt es vollständig zu wissen, dass der Ammoniak-Gehalt vor der Reinigung unter 0,5 g liegt.

4) Zwischen Gasbahn und dem Absorptionsgefässe schaltet man zweckmässig ein Stück Glasrohr mit Watte oder Glaswolle ein, um feste Theertheilchen zurückzuhalten.

5) Die Aspiratoren befestigt man an der betreffenden Stelle an der Wand und bringt Wasser zum Zu- und Abfluss daran an. Man kann so jeder Zeit und rasch den Ammoniakgehalt feststellen.

6) Gehalt und Darstellung der Säuren S und R.

I. Säure S. 25 CC. dieser Säure müssen von solcher Concentration sein, dass dieselbe $\frac{1000}{V}$ Gramme NH^3 beim Passiren von 100 000 l Gas genau zu sättigen vermögen. V drückt hier das Volumen des zum Versuche verbrauchten Gases in Litern aus. Sollen nun dem Volumen von 100 000 l Gas $\frac{1000}{V}$ g NH^3 entsprechen, so dem Volumen von V (l) 0,01 g NH^3

denn: $$100\,000 : \frac{1000}{V} \text{ g} = V : x \qquad x = 0{,}01 \text{ g.}$$

25 CC. der Schwefelsäure müssen somit die 0,01 g NH^3 äquivalente Menge Säure enthalten. Da 17 NH^3 49 H^2SO^4 äquivalent, so 0,01 g NH^3 = 0,028823 g H^2SO^4.

1000 CC. der Säure S müssen dann enthalten = 1,15292 g H^2SO^4.

Am einfachsten wird man sich diese Säure durch Verdünnen einer leicht zu beschaffenden Normal-Schwefelsäure herstellen.

1 l Normal H^2SO^4 soll enthalten	49 g H^2SO^4	(1/2 Molekül)
1 l der Säure S » »	1,15292 g H^2SO^4.	

Durch Verdünnen von 100 CC. normal H^2SO^4 auf 4,25 l erhält man die Säure S, von welcher 25 CC. 0,01 g NH^3 entsprechen. (Die Säure ist 1/42,5 normal.)

II. Säure R wird hergestellt durch Verdünnen der Säure S im Verhältniss von 1 : 100 z. B. 50 CC. Säure S werden mit destillirtem Wasser zu 5 l verdünnt.

7) Wie schon bemerkt, kann man sich auch noch Säure von anderem Gehalt darstellen, und die Concentration derselben so wählen, wie dieselben für die betreffenden Verhältnisse am besten passen, so dass man für 25 CC. Säure stets zum Versuche ein nicht zu geringes Vol. Gas gebraucht. Hat man z. B. vor den Scrubbern ein an Ammoniak sehr reiches Gas, so würde man vielleicht zweckmässig die Säure S durch eine solche von doppeltem Gehalte ersetzen, die bereitet wird durch Verdünnen von normal H^2SO^4 im Verhältniss von 1 : 21,25 und berechnen $\frac{2000}{V}$ = g NH^3. Treten vor der Reinigung noch grössere Mengen von NH^3 auf, so vertausche man Säure R mit einer 10 mal concentrirteren, durch Verdünnen von Säure S im Verhältniss von 1 : 10. Gebraucht man mit einer solchen Säure 10 l Gas zum Versuche, so ist der Gehalt $\frac{100}{V}$ = 10 g NH^3 pro 100000 l Gas.

Kennt man einmal den gewöhnlich auftretenden NH^3-Gehalt, so wählt man 2 bestimmte Säuren, um nicht durch Wechsel in den Säuren und in der Berechnung Irrthümer herbeizuführen. Wie oben gezeigt, kann man sich durch zweckmässige Wahl in dem anzuwendenden Gasvolumen oder der Menge Säuren überall mit den vorgeschriebenen Säuren genügend helfen.

Der Apparat mit den zugehörigen Messkölbchen und Säuren wird von den Herren E. Leybold's Nachfolger, Cöln, Schildergasse, geliefert.

Die Prüfung des Petroleums.

Mit Tafel 3.

(Schluss.)

Petroleumprüfungsapparat von Engler.

Der Apparat ist auf Tafel 3 Fig. 1, 2 u. 3 abgebildet. A ist der Wasserbehälter aus Kupfer oder aus Eisen, nach Innen durch den Einsatz BB, nach oben durch einen ringförmigen und mit den Rändern beider Cylinder vernieteten oder verlötheten Deckel abgeschlossen. Dieser Deckel ragt über BB nach Innen um ca. 5 mm hervor und trägt hier als Wärme-Isolator einen 6 mm breiten Ebonitring; a ist der bis gegen den Boden reichende Einfülltrichter, b das Ausflussrohr für das Wasser. Der mit Einfüllmarke versehene messingene Petroleumbehälter C hängt mittelst umgebogenen Randes auf dem Ebonitring und ist von dem Wasserbadbehälter zur langsamen Erwärmung des Oeles durch eine Luftschicht getrennt; q ist das Thermometer, welches

im Deckel so befestigt ist, dass seine Kugel etwa in der Mitte des Behälters in das Oel eintaucht.

In Fig. 2 und 3 ist der Deckel besonders abgebildet. Dabei ist *mm* ein kleiner Rohrstutzen, in dessen Mitte oben die kleine, weiter unten seitlich eingelöthete Dille *n* mündet, deren Docht von dem Probeöl gespeist wird. Durch den Schieber *oo* kann *mm* unten beliebig geöffnet oder abgeschlossen werden. Ist *mm* geöffnet, so findet durch ein auf der anderen Seite des Schiebers angebrachtes Loch *p*, welches mit einer entsprechenden kleinen Oeffnung des Deckels communizirt, zugleich auch Communikation an dieser Stelle von Aussen nach Innen statt. *E* (Fig. 1) ist ein kleiner Cylinder aus Glas oder Glimmer, der während der Dauer der Probe zum Schutz des Flämmchens vor Luftzug durch Drehung um Scharnier *s* über *mm* gestülpt werden kann; *r* ist ein an den Deckel angelöthetes halbringförmiges Blech, welches bei aufgesetztem Deckel unter das Oelniveau reicht, so dass die während eines jedesmaligen Entflammungsversuches durch *p* eintretende Luft in den dadurch gebildeten ringförmigen Raum (siehe Fig. 2) treten muss, um von hier aus durch eine Anzahl von Schlitzen von allen Seiten über das Oelniveau und durch *mm* auszutreten, wodurch die im oberen Theil des Gefässes gebildeten Oeldämpfe zu dem Zündungsflämmchen bei *n* geführt werden. Damit man letzterem sowie auch der Spiritusflamme leichter die richtige Grösse geben kann, sind an *mm* bezw. an der Lampe *D* die Visirdrähte *xx* und *zz* angelöthet, deren obere Enden der Höhe der Flammenspitze entsprechen.

Beim Gebrauch des Apparates füllt man das Wasserbad bis zum Ausfluss mit kaltem Wasser, den Oelbehälter mit dem zu prüfenden Oel genau bis zur Einfüllmarke, setzt den Deckel auf, schliesst den Schieber *oo* und steckt die Spiritusflamme sowie das kleine Oelflämmchen bei *n* an; beide regulirt man so, dass sie in ungefährer Höhe der angebrachten Visirspitzen brennen. Sobald das Thermometer einige Grad unter der muthmasslichen Entflammungstemperatur anzeigt und der kleine Glascylinder über das Oel gestülpt ist, beginnt man mit dem Proben, zieht dabei den Schieber zurück (damit Communikation von *p* nach *n* stattfindet), lässt genau 5 Secunden geöffnet und verschliesst rasch wieder. In dieser Weise wird von Grad zu Grad fortgefahren, bis Entflammung eintritt und durch die dabei stattfindende Luftbewegung das Flämmchen bei *n* verlischt. In diesem Moment muss die Entflammungstemperatur auf dem Thermometer abgelesen werden. Soll sofort eine weitere Probe zur Ausführung kommen, so giesst man durch den Einfülltrichter kaltes Wasser ein, bis das warme durch das Abflussrohr ausgelaufen ist. Da der Trichter bis gegen den Boden reicht, so dass das eingegossene kalte Wasser das warme nach oben zu verdrängt, so hat man nicht nöthig, den Kessel beim Umfüllen wegzunehmen, überzeugt sich vielmehr nur mittelst der Hand, ob das oben ablaufende Wasser hinreichend kalt ist. Alsdann wird auch das vorher entleerte und abgekühlte Oelkesselchen frisch gefüllt u. s. f.

Die Prüfung eines Oeles von mittlerer Entzündlichkeit nimmt nach dieser Methode durchschnittlich 22 Minuten Zeit in Anspruch; sie hat den Vorzug, dass sie sehr einfach und leicht zu handhaben ist, den Punkt der Entflammung deutlich markirt und bei vorschriftsmässiger Durchführung sehr exakte Resultate liefert. Die erhaltenen Entflammungsgrade stimmen sowohl unter sich innerhalb ca. 1° C., als auch mit den Zahlen, welche für die gleichen Oele mittelst der besten geschlossenen Apparate ermittelt wurden, überein.

Dieser Apparat, welcher nach den Versuchen im Reichsgesundheitsamt sehr scharfe Resultate liefert, hat vor dem Abel'schen Apparat den Vorzug, dass er weit billiger ist. Er kann durch den Mechaniker Nolten in Carlsruhe bezogen werden und kostet 35 Mark.

Ueber Druckverluste in Rohrleitungen;

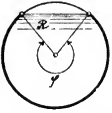
von **Lueger.**

Bezeichnet man mit F die Querschnittsfläche, p den benetzten Umfang, α das Gefälle pro Längeneinheit für den gleichförmigen Ablauf des Wassers in einem Canale, so ist:

$$\text{die Geschwindigkeit } u = k \,.\, \sqrt{\frac{F}{p} \,.\, \alpha}$$

$$\text{die Wassermenge } Q = k \,.\, \sqrt{\frac{F^3}{p} \,.\, \alpha}$$

wobei k einen empirischen Coefficienten bedeutet, der früher (für Metermass) constant $= 50{,}93$ gesetzt wurde, in der neueren Zeit aber, wie wir später sehen werden, in anderer Weise normirt worden ist. Für den speciellen Fall eines kreisförmigen Canales wird, unter Einhaltung der in der Figur eingeschriebenen Bezeichnungen:



$$F = \frac{R^2}{2} \cdot (\varphi - \sin\varphi),\quad p = R \,.\, \varphi$$

$$(1)\quad u = k \,.\, \sqrt{\frac{R \,.\, (\varphi - \sin\varphi) \,.\, \alpha}{2\,\varphi}}$$

$$(2)\quad Q = k \,.\, \sqrt{\frac{R^5 \,.\, (\varphi - \sin\varphi)^3 \,.\, \alpha}{8 \,.\, \varphi}}$$

und die Maxima von u und Q treten ein für:

$$\frac{du}{d\varphi} = 0,\quad tg\,\varphi = \varphi,\quad \varphi = 257^{\circ}$$

$$\frac{dQ}{d\varphi} = 0,\quad 2\,\varphi = 3\,\varphi\,(\cos\varphi - \sin\varphi),\quad \varphi = 308^{\circ}.$$

In dem letztgenannten Falle führt also die **Rohrleitung mit freiem Wasserspiegel** ein grösseres Wasserquantum als bei **vollkommener Füllung des Querschnittes**, für $\varphi = 2\,\pi$, wobei

$$(3)\quad Q = k \,.\, \sqrt{\frac{R^5 \,.\, \pi^2 \,.\, \alpha}{2}}$$

Führt man hier statt des Halbmessers R die Lichtweite D einer Röhre in die Rechnung ein und bildet den Ausdruck für die Leitungswiderstandshöhe, welche gleich dem Gefälle α sein muss, so ergibt sich:

$$(4)\quad \alpha = \frac{64}{k^2 \,.\, \pi^2} \cdot \frac{Q^2}{D^5}$$

und man findet, dass die bekannte Formel von **Dupuit** für den Druckhöhenverlust in Rohrleitungen

$$(5)\quad y = L \,.\, \alpha = \left(\frac{Q}{20}\right)^2 \times \frac{L}{D^5}$$

genau der **Eytelwein**'schen Formel für die Bewegung des Wassers in Canälen entspricht, weil $(L = 1)$:

$$k = 50{,}93 = \sqrt{\frac{64 \,.\, 20^2}{\pi^2}}$$

Wenn desshalb die Anwendung einer dieser Formeln zulässig erscheint, so wird die andere mit demselben Rechte benützt werden dürfen und eignen sich beide ganz vorzüglich zu Näherungsrechnungen und zur Orientirung.

In der neueren Zeit hat man sich jedoch davon überzeugt, dass der Coefficient k von der Rauhigkeit der Canalwände, von den Dimensionen des Querschnittes und vom Gefälle abhängig ist, und es sind deshalb Formeln aufgestellt worden, in denen k sich diesen Verhältnissen entsprechend von Fall zu Fall ändert. Von diesen gilt als die wichtigste jene von Kutter und Ganguillet:

$$(6) \quad k = \frac{a}{1 + \frac{b}{\sqrt{r}}}$$

wobei

$$r = \frac{F}{p}, \quad a = \frac{1}{n} + 23 + \frac{0,00155}{\alpha}, \quad b = \left(23 + \frac{0,00155}{\alpha}\right) \cdot n$$

unter n einen, dem Rauhigkeitsgrade der Canalwand entsprechenden Coefficienten verstanden, der bekanntlich zwischen den Werthen:

$n = 0,010$ für Canäle mit ganz glatten Wänden

$n = 0,025$ für Canäle in Erde.

wechselt.

Auch bei den neueren Formeln für die Bewegung des Wassers in vollkommen gefüllten Röhren hat man statt des constanten Coefficienten von Dupuit Coefficienten eingeführt, welche mit dem Querschnitte und der Geschwindigkeit wechseln, der Rauhigkeitsgrad der Rohrwand aber hat in diesen Formeln seinen Ausdruck nicht gefunden und man begnügt sich damit, in Rücksicht hierauf zu den berechneten Druckverlusten Prozent-Zuschläge zu machen.

Von den hierher gehörigen bekannteren Formeln seien 2 angeführt, welche der Einfachheit wegen auf Lichtweite D und Wassermenge Q reducirt wurden (in der Hagen'schen Formel wurde $T = 9^0$ R. gesetzt) und wobei y den gesammten Druckverlust auf die Länge L im geraden Rohr bedeutet:

$$\text{[Weissbach] (7)} \quad y = \alpha . L = \left(0,001189 + \frac{0,000693 . D}{\sqrt{Q}}\right) \cdot \frac{Q^2 . L}{D^5}$$

$$\text{[Hagen] (8)} \quad y = \alpha . L = \left(0,0019481 + \frac{0,00000517 . D}{Q}\right) \cdot \frac{Q^2 . L}{D^5}$$

Beide Formeln erscheinen hier mit $L = 1$ unter der Form:

$$(9) \quad \alpha = \lambda . \frac{Q^2}{D^5}$$

und es würde, wenn man unter Zuhülfenahme von Gleichung (4), (6) und (9) die Beziehungen zwischen k und λ für ein voll laufendes kreisförmiges Rohr ermittelt, sein:

$$(10) \quad k = \frac{a \sqrt{D}}{\sqrt{D} + 26}, \quad (11) \quad \lambda = \frac{64 . (\sqrt{D} + 26)^2}{a^2 . \pi^2 . D^2}$$

hierdurch wird eine Vergleichung der Kutter-Ganguillet'schen Formel mit den Röhrenformeln ermöglicht und soll im Folgenden vorgenommen werden.

Setzt man in den nach Gleichung (6) entwickelten Werthen von a und b für das in denselben vorkommende α den Ausdruck:

$$\alpha = \frac{\lambda . Q^2}{D^5} = \frac{\pi^2 . \lambda . u^2}{16 . D}$$

ein, so werden diese Werthe zu:

$$a = \frac{1}{n} + 23 + \frac{0{,}00155 \,.\, D^5}{\lambda \,.\, Q^2} = \frac{1}{n} + 23 + \frac{0{,}0025 \,.\, D}{\lambda \,.\, u^2}$$

$$b = n\left(23 + \frac{0{,}00155 \,.\, D^5}{\lambda \,.\, Q^2}\right) = n\left(23 + \frac{0{,}0025 \,.\, D}{\lambda \,.\, u^2}\right)$$

Man erhält durch vorläufige Annahme des Dupuit'schen Annäherungswerthes $\lambda = 0{,}0025$. Die nachfolgende Tabelle für die verschiedenen Werthe von a und b mit $n = 0{,}012$:

D	$u = 0{,}4$		$u = 1{,}0$		$u = 2{,}0$	
	a	b	a	b	a	b
1,00	112,583	0,351	107,333	0,280	106,583	0,279
0,90	111,958	0,343	107,233	0,279	106,558	0,278
0,80	111,333	0,336	107,133	0,279	106,533	0,278
0,70	110,708	0,328	107,033	0,279	106,508	0,278
0,60	110,083	0,321	106,933	0,278	106,483	0,278
0,50	109,458	0,313	106,833	0,278	106,458	0,277

Es ergeben sich sodann entsprechend der Beziehung (11) folgende Grenzwerthe von λ:

$D = 1{,}00$ Max. $\lambda = 0{,}001482$ Min. $\lambda = 0{,}001386$

$D = 0{,}50$ Max. $\lambda = 0{,}001923$ Min. $\lambda = 0{,}001813$

Corrigirt man mit diesen Werthen von λ die früher gefundenen von a und b, so wird:

$D = 1{,}00$ Maxim. $a = 116{,}74$ Max. $b = 0{,}401$ Max. $\lambda = 0{,}001545$

$D = 0{,}50$ Maxim. $a = 111{,}53$ Max. $b = 0{,}338$ Max. $\lambda = 0{,}001949$

Entwickelt man entsprechend die denselben Lichtweiten zukommenden Werthe von λ nach Weissbach und Hagen [Gleichung (7) und (8)], so stellen sie sich tabellarisch wie folgt zusammen:

Lichtweite D	Weissbach'sche Formel		Hagen'sche Formel	
	λ Maximum $u = 0{,}40$	λ Minimum $u = 2{,}00$	λ Maximum $u = 0{,}40$	λ Minimum $u = 2{,}00$
1,00	0,002425	0,001755	0,001965	0,001951
0,90	0,002425	0,001755	0,001967	0,001951
0,80	0,002425	0,001755	0,001969	0,001952
0,70	0,002425	0,001755	0,001972	0,001953
0,60	0,002425	0,001755	0,001976	0,001954
0,50	0,002425	0,001755	0,001981	0,001955

Die Vergleichung ergiebt nun, dass die Werthe von λ nach den Röhrenformeln von Weissbach & Hagen für neue Röhren viel grösser ausfallen, als wenn sie nach der Kutter'schen Formel berechnet werden, sobald die Lichtweiten mehr als 0,50 Meter betragen.

Dass für grössere Dimensionen in der That die aus der Kutter-Ganguillet'schen Formel gewonnenen Werthe von λ die richtigeren sind, zeigt eine im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung Jahrgang 1879 S. 240 veröffentlichte directe Messung an einem Rohrstrange von 762 Millimeter Lichtweite nach zweijährigem Gebrauche. Während [im Sinne unserer Gleichungen (7) und (8)] nach der Weissbach'schen Formel bei 1 Meter Geschwindigkeit in diesem Rohre $\lambda = 0{,}00198$ nach Hagen $= 0{,}00196$ wird, wurde der Werth dieses Coefficienten in Wirklichkeit zu 0,00138 ermittelt.

Es scheint mir deshalb zu dem von Herrn Otto Iben (S. 64 der Druckschrift: Die Druckhöhenverluste in geschlossenen eisernen Rohrleitungen) ausgesprochenen Satze: »für neue Leitungen haben sich die gebräuchlichen Formeln als genügend erwiesen« der Zusatz nöthig: »soferne die Lichtweiten nicht mehr als 0,50 Meter betragen«.

Was nun den Einfluss anlangt, welchen der Rauhigkeitsgrad der Rohrwandungen auf den Druckverlust ausübt, so ist es gebräuchlich geworden, den Coefficienten λ mit einer Zahl $m > 1$ zu multipliziren ($m = 1,2$ bis $1,5$) oder für normale Dimensionen die Dupuit'sche Formel direct zu benützen, weil diese mit $\lambda = 0,0025$ schon einen starken Rauhigkeitsgrad berücksichtigt. Eine rationelle Basis für die Annahme der Höhe des Procentsatzes ist bei den seitherigen Röhrenformeln nicht dagewesen.

Die Formel von Kutter-Ganguillet gestattet dagegen eine rationelle Behandlung dieser Rücksicht, indem man den Werth von n entsprechend einem zunehmenden Rauhigkeitsgrade variiren lässt. Wenn derselbe z. B. bei der erstmaligen Bestimmung von λ etwa 0,012 war und vermuthlich nach Jahren zu 0,014 wird, so entspricht der Kutter-Ganguillet'schen Formel für normale Geschwindigkeiten:

$$n = 0,012 \qquad k = \frac{106,60}{1 + \frac{0,280 \,.\, 2}{\sqrt{D}}}, \qquad \lambda = \frac{64 \,.\, \left(1 + \frac{0,560}{\sqrt{D}}\right)^2}{3,14^2 \times 106,60^2}$$

$$n = 0,014 \qquad k = \frac{94,45}{1 + \frac{0,323 \,.\, 2}{\sqrt{D}}}, \qquad \lambda = \frac{64 \,.\, \left(1 + \frac{0,646}{\sqrt{D}}\right)^2}{3,14^2 \times 94,45^2}$$

und man erhält durch Division des grösseren Werthes mit dem kleineren den richtigen Werth von m:

$$m = \frac{106,60^2 \times \left(1 + \frac{0,646}{\sqrt{D}}\right)^2}{94,45^2 \times \left(1 + \frac{0,560}{\sqrt{D}}\right)^2}$$

Derselbe ist für die Lichtweite:

$D = 1,00 \quad m = 1,344 \quad D = 0,80 \quad m = 1,349 \quad D = 0,60 \quad m = 1,356$

$D = 0,90 \quad m = 1,346 \quad D = 0,70 \quad m = 1,353 \quad D = 0,50 \quad m = 1,360$

Gänzlich unzulässig ist der Gebrauch, auch für die durch Incrustation entstehende Verengung der Röhren einen Procentsatz zu dem Werthe von λ, gleichmässig für alle Lichtweiten, zuzuschlagen. Nehmen wir z. B. an, die Dicke eines nach Jahren angesetzten Niederschlages an den Rohrwandungen betrage 1 Millimeter, so wird die Lichtweite des Rohres um 2 Millimeter vermindert. Um diesen Umstand zu berücksichtigen hätte man also die nach Gleichung (9) sich ergebende Lichtweite:

$$D = \sqrt[5]{\frac{\lambda \,.\, Q^2}{\alpha}}$$

um 2 Millimeter zu vermehren bezw. wenn sich die um 2 Millimeter vermehrte Lichtweite schon aus der Formel ergeben sollte, zu schreiben:

$$D = \sqrt[5]{\frac{\lambda \left(1 + \frac{0,002}{D}\right)^5 . \, Q^2}{\alpha}}$$

für verschiedene Rohrweiten ermitteln sich nachfolgende Werthe von $\lambda \left(1 + \frac{0{,}002}{D}\right)^5$:

$D = 0{,}025$	$1{,}470\ \lambda$	$D = 0{,}400$	$1{,}025\ \lambda$
$D = 0{,}050$	$1{,}217\ \lambda$	$D = 0{,}500$	$1{,}020\ \lambda$
$D = 0{,}075$	$1{,}141\ \lambda$	$D = 0{,}600$	$1{,}017\ \lambda$
$D = 0{,}100$	$1{,}104\ \lambda$	$D = 0{,}700$	$1{,}015\ \lambda$
$D = 0{,}150$	$1{,}068\ \lambda$	$D = 0{,}800$	$1{,}013\ \lambda$
$D = 0{,}200$	$1{,}051\ \lambda$	$D = 0{,}900$	$1{,}011\ \lambda$
$D = 0{,}300$	$1{,}034\ \lambda$	$D = 1{,}000$	$1{,}010\ \lambda$

woraus folgt, dass der zu nehmende Zuschlag je nach der Lichtweite zwischen 1% und 47% wechseln würde.

Die Incrustation kann also nur durch Vergrösserung der Lichtweite berücksichtigt werden.

Wenn wir nun erwägen, dass die Bewegung des Wassers in vollkommen und unvollkommen gefüllten Röhren nach denselben Gesetzen erfolgt, auch dann, wenn die Flüssigkeit im vollkommen gefüllten Rohre einer inneren Pressung ausgesetzt ist, so erscheint es dringend nothwendig, da beide Arten der Bewegung in einander übergehen, für die bezüglichen Rechnungen übereinstimmende Formeln zu verwenden, und dürfte es sich bei künftigen Versuchen sehr empfehlen, die Erfahrungen an sogenannten geschlossenen Röhrenleitungen durch Vervollkommnung der Coeffizienten in die bis jetzt rationellste Formel von Kutter & Ganguillet zu übertragen und die seitherigen Röhrenformeln, in welchen der Rauhigkeitsgrad der Wände keinen Ausdruck findet und die trotzdem complizirt sind, zu verlassen.

Unter allen Umständen wird es angezeigt sein, bei Lichtweiten über 0,50 Meter die Kutter-Ganguillet'sche Formel zu berücksichtigen, da die übrigen Röhrenformeln nur unterhalb dieser Grenze bewährte Resultate geben.

Für Annäherungsrechnungen bleiben dann die früher erwähnten harmonirenden Formeln von Eytelwein bezw. Dupuit.

Carlsruhe, im Februar 1881. Lueger.

Ueber eine einfache Methode zur Bestimmung der temporären Härte des Wassers;

von V. Wartha.*)

Zur Bestimmung der im Wasser gelösten alkalischen Erden, welche die Härte verschiedener Wässer bedingen, sind eine Reihe von Methoden vorgeschlagen worden, von denen man im Laboratorium natürlich immer diejenige benutzen wird, welche die unzweifelhaft genauesten Resultate liefert, wenn auch gewisse Manipulationsschwierigkeiten damit verknüpft sind. Anders verhält sich die Sache, wenn es sich darum handelt auf Reisen, im Lager u. s. w. möglichst viele Wasserproben in möglichst kurzer Zeit zu untersuchen, und zwar an Ort und Stelle. Ich habe nun versucht eine Methode zu finden, um die Alkalität eines Wassers bei Anwendung von nur 10 ccm desselben mit Hülfe einer einzigen Flüssigkeit innerhalb weniger Minuten bei ge-

*) Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1880 p. 1195.

wöhnlicher Temperatur fast ebenso genau zu bestimmen, als dies mit den bisherigen Methoden der Fall ist.

Zur Ausführung dieses Versuches bedient man sich einer etwa 30 bis 40 cm langen, an einem Ende rund abgeschmolzenen Röhre, an der eine untere Marke den Rauminhalt von 10 ccm bezeichnet. Von dieser Marke an gegen die Mündung ist die Röhre in 0,1 ccm getheilt.

Zur Bestimmung der temporären Härte füllt man nun die Röhre bis zur unteren Marke mit dem zu untersuchenden Wasser und setzt ein kleines Stückchen, vorher mit Campecheholzextrakt getränkten und nachher wieder getrockneten Filtrirpapiers hinzu, wodurch das Wasser eine violette Färbung erhält. Hierauf fügt man nun aus einer Tropfflasche so lange Hundertstel-Normalsalzsäure hinzu, bis die Farbe der Flüssigkeit sich mehr dem Orange nähert. Man schliesst hierauf das Rohr mit dem Daumen und schüttelt tüchtig durch. Das Schütteln ersetzt das Kochen vollständig. Der grösste Theil der Kohlensäure entweicht und die Flüssigkeit wird wieder roth. Man kann auch die Entfernung der Kohlensäure durch Hineinblasen in das Glasrohr nach jedem Schütteln befördern. Man setzt nun wieder Säure hinzu, schüttelt abermals und wird nun dieselbe Erscheinung wie früher, aber weit schwächer beobachten, und zwar so lange, bis der nächste Tropfen der Säure die Farbe der Flüssigkeit in ein helles Citronengelb umwandelt. Bei ganz geringer Uebung ist dieser Punkt mit grosser Schärfe zu treffen. Die Ablesung der verbrauchten Cubikcentimeter von Normalsäure findet an dem Schüttelrohre selbst statt. Man sieht, dass man zur Ausführung dieses Versuches nur eine Messröhre, ein Fläschchen mit Hundertstel-Normalsäure und ein Stückchen mit Campecheholzextrakt getränkten Filtrirpapieres mit sich zu führen hat, um bei Gelegenheit eines Spazierganges den alkalischen Grad einer ganzen Reihe von Quellen oder Brunnen bestimmen zu können. Was nun die Berechnung der Versuchsdaten betrifft, so kann man die verbrauchte Menge von Normalsalzsäure entweder auf kohlensauren Kalk oder auf chemisch gebundene Kohlensäure umrechnen. Ich schlage aber der Einfachheit wegen vor, die Alkalität eines Wassers durch die Anzahl Cubikcentimeter von Hundertstel-Normalsäurelösung zu bezeichnen, die man zur Neutralisation von 10 ccm benöthigt. Diese Zahl bleibt dieselbe, wenn man nach der früheren Methode 100 ccm mit Zehntel-Normalsäurelösung titrirt.

Die Alkalität eines Wassers ist nicht nur bedingt durch den Gehalt von gelöstem Calcium- und Magnesiumcarbonat, sondern auch von Alkalicarbonat und Alkalisilicat. Gerade den Gehalt an letzteren Bestandtheilen hat man bis jetzt bei der Beurtheilung der natürlichen Wässer zu wenig berücksichtigt. Ich glaube, dass der alkalische Grad eines Wassers auch vom hygienischen Standpunkte aus sehr der Beachtung werth ist, da derselbe nicht nur eine wichtige Function zur Beurtheilung der Güte eines Trinkwassers bildet, sondern auch viel exacter und leichter zu bestimmen ist, als das specifische Gewicht so sehr verdünnter Flüssigkeiten, das man hie und da zu einer, wenn auch nur oberflächlichen Beurtheilung eines Trinkwassers empfohlen hat. Es ist natürlich, dass das Grundwasser desto mehr alkalische Erden löst und desto energischer auch die im Boden befindlichen Alkalisilicate aufschliessen kann, je reicher an Kohlensäure die mit dem Wasser in Berührung kommende Grundluft ist. Da nun diese Kohlensäure fast ausschliesslich von zersetzten organischen Substanzen herrührt, so ist es klar, dass die Bestimmung der Alkalität in den meisten Fällen (abgesehen von den Mineralquellen) einen Schluss zu ziehen erlaubt auf den Ursprung resp. die Güte des betreffenden Grundwassers. Ich habe gefunden, dass die Alkalität von denjenigen Brunnenwässern, die wir hier in Budapest als gut bezeichnen, und die sich durch geringen Chlor- und Ammoniakgehalt auszeichnen, zwischen 3 und 6^0 schwanken, während dieselben bei ammoniak- und chlorreichen bis 15^0 steigen. Diese Wässer werden von der Bevölkerung als schlecht bezeichnet und nur im Nothfalle getrunken.

Die Wichtigkeit einer einfachen Bestimmungsmethode der temporären Härte, als Beitrag

zur Statistik des Wassers, geht auch aus der interessanten Arbeit von W. Weith*) hervor, die in dem Satze culminirt, dass unter sonst gleichen Bedingungen der Kalkgehalt der Gewässer einen Maassstab abgebe für dessen Fischgehalt. Es wäre nun ausserordentlich wichtig möglichst viel Daten aus grossen Stromgebieten zu erhalten, um diesen Satz zu bestätigen. Auch für Reisende in fernen, unwirthlichen Gegenden, aus denen das Mitschleppen von Wasserproben fast zur Unmöglichkeit gehört, ist es wichtig, die Alkalität möglichst vieler Gewässer auf eine einfache Weise zu untersuchen, um auf diese Weise oft geologisch wichtige, interessante Daten zu erhalten. So hat, um nur ein Beispiel zu erwähnen, der Geologe Herr Ludwig Lóczy auf seiner letzten Reise im nördlichen China und Thibet auf mein Ersuchen die von mir angegebene Bestimmungsmethode der temporären Härte häufig angewendet und unter Anderem das höchst interessante Resultat gefunden, dass der in der ungefähren Höhe von 10000 Fuss gelegene, den Bodensee an Oberfläche vielmals übertreffende und sehr fischreiche Ku-ku-norsee eine so hohe Alkalität besitzt, dass 10 ccm desselben nahezu 30 ccm Hundertstel-Normalsäure zur Neutralisirung bedürfen.

Um einige Beispiele anzuführen, erwähne ich, dass

100 ccm vom filtrirten Donauwasser, geschöpft am 14. März 1877, 3,3 ccm Zehntel-Salzsäurelösung verbrauchten;

am 28. März hat das Donauwasser, bei rapider Steigung, nur 2,2 ccm verbraucht.

Literatur.

Ausschreiben für die Erfindung einer Lampe für schweres Mineralöl zu Beleuchtungszwecken.

Die Abtheilung für Chemie der »Société Physico-Chimique Russe« eröffnet auf Vorschlag und auf Kosten des Herrn V. J. Ragosine ein Ausschreiben mit einem Preise von 750 Silber-Rubel (3000 Francs) für die Erfindung einer zu Beleuchtungszwecken und zwar zum Brennen schweren Mineralöls (Naphta) bestimmte Lampe, d. h. zum Brennen derjenigen Theile des Rohöles, welche hinter dem Cerosene oder dem gewöhnlichen Beleuchtungs-Mineralöl (Dichte 0,79 bis 0,83 bei 20° C.) wie auch nach dem Astral-Oele (Dichte 0,83 bis 0,85 bei 20° C.), aber vor den Oelen, welche zu Schmierzwecken bestimmt sind (Dichte über 0,88) gewonnen werden, mithin der Oele, deren Dichte zwischen 0,85 und 0,88 bei 20° C. liegt.

Die Concurrenz hat den Zweck, dazu beizutragen, dass diese schweren Oele im Publikum eine möglichst ausgebreitete Verwendung als Beleuchtungsmittel finden; dieselben werden gegenwärtig weniger verwendet, als das gewöhnliche Mineralöl, obgleich sie weniger feuergefährlich, als dieses letztere sind, und sich im Mineralöl bei Baku in beträchtlichen Mengen vorfinden.

Die zur Concurrenz gestellten Lampen sollen den nachstehenden Bedingungen genügen:

a) von einer möglichst einfachen Construction sein, so dass ihre Herstellung billig und ihre Handhabung leicht würde (nämlich die Füllung mit Oel, die Regulirung der Flamme, die Reinigung der Lampe und die Art, sie auszulöschen);

b) nur Cylinder erfordern, welche im Detailhandel überall bereits vorhanden sind, wenn sie überhaupt mit solchen versehen sein müssen;

c) die schweren Oele, deren Dichte mindestens 0,865 bis 0,875 ist, ohne Russ oder Geruchentwickelung verbrennen.

Der Zeitpunkt, zu welchem die Lampen zur Concurrenz präsentirt werden sollen, wird auf den 1. bis 12. Januar 1882 festgesetzt. Es sollen von jeder Lampe 3 Exemplare vorgestellt werden, von denen zwei zur Anstellung von Versuchen bestimmt sind, während die dritte als Modell aufbewahrt wird.

Gleichzeitig mit der Lampe sollen auch vorhanden sein:

a) eine möglichst ausführliche Beschreibung

*) W. Weith, chemische Untersuchung schweizerischer Gewässer in Rücksicht auf deren Fauna. Internationale Fischereiausstellung in Berlin 1880.

der Lampe in russischer, französischer, deutscher oder englischer Sprache;

b) Name und genaue Adresse desjenigen, der die Lampe vorstellt, mit Angabe der Adresse desjenigen, welcher den Brenner dazu construirt hat;

c) die Verpflichtung, den unbeschränkten Gebrauch der Lampe im Publikum in Russland zu gestatten, wenn sie den Preis von 750 Rubel erhält, eventuell, wenn ein Patent auf diese Lampe in Russland genommen worden ist, den Preis anzugeben, für welchen der Besitzer dieses Patentes seine Rechte abzutreten gesonnen ist.

Anm.: Bei Gleichheit der Verhältnisse wird der Vorzug derjenigen Lampe gegeben, für welche kein Patent genommen sein wird.

In der Januar-Sitzung 1882 wird die chemische Abtheilung der »Société Physico-Chimique Russe« eine aus mindestens 3 Mitgliedern bestehende Commission erwählen, welche mit der Prüfung der vorgestellten Lampen betraut werden wird.

Der von dieser Commission erstattete Bericht soll discutirt und der Preis von 750 Silber-Rubel (3000 Frcs.) für die beste Lampe spätestens im Monat Mai 1882 übereignet werden.

Die Zuerkennung des Preises erfolgt durch Stimmen-Majorität der anwesenden Mitglieder der chemischen Abtheilung der »Société Physique-Chimique Russe«. Die Resultate der Versuche mit den Lampen werden in die Protokolle der Gesellschaft aufgenommen werden.

Die Lampen, welche den Concurrenz-Bedingungen entsprechen, aber den Preis nicht erhalten haben, sollen auf Beschluss der Société Ph.-Ch. R. eine ehrenvolle Erwähnung erhalten.

Wenn sich unter den vorgestellten Lampen keine finden sollte, welche den Erfordernissen entspricht, wird das Ausschreiben für einen anderen Termin erneuert werden.

Die Berichterstattung der Lampen-Commission soll im Journal der »Société Ph.-Ch. R.« veröffentlicht werden.

Russische und fremde Unterthanen können ohne Unterschied an der Concurrenz theilnehmen.

Das schwere Mineralöl ist von der Firma V. J. Ragosine & Co. in St. Petersburg zu beziehen.

Baker, B. The structural Strength and Stability of Gasholders. Gutachten betreffend die auf der Old Kent Road Station der South-Metropolitan Gas Company erbauten Gasbehälter. Journal of Gaslighting 1881 25. Jan. p. 141.

Bloehmann, Dr. Ueber das Leuchtendmachen entleuchteter Flammen. Auf der Naturforscherversammlung zu Danzig im Herbst vorigen Jahres hielt Herr Dr. Bloehmann einen Vortrag über das Thema: Warum brennt das Gasgemisch des Bunsen'schen Brenners nach dem Erhitzen mit leuchtender Flamme? Die Chemiker Zeitung berichtet darüber was folgt:

Wenn man in die obere Oeffnung eines Bunsen'schen Brenners eine Platinröhre steckt, welche man sich leicht selbst durch Zusammenrollen von dünnem Platinblech darstellen kann, und man diese aufgesteckte Röhre durch einen zweiten Brenner zum Glühen erhitzt, so beginnt die vorher nicht leuchtende Flamme zu leuchten und brennt fast mit derselben Intensität, wie reines unvermischtes Leuchtgas. Diese Thatsache erklärt man folgendermassen: Leuchtende Flammen können in Folge von Wärmeentziehung (z. B. durch Beimischung inerter Gasarten, wie N, CO_2, H_2O etc.) entleuchtet werden, und umgekehrt können so entleuchtete Flammen durch Wärmezufuhr leuchtend gemacht werden. In gleicher Weise, sagte man, würde bei dem oben beschriebenen Versuche auch das Gasgemisch des Bunsen'schen Brenners leuchtend, lediglich in Folge der Temperaturerhöhung, welche die Gase beim Passiren der glühenden Platinröhre erleiden.

Diese Erklärungsweise befriedigte den Vortragenden nicht. Zunächst glaubte er, constatiren zu müssen, ob das Gemisch von Luft und Leuchtgas bei der Berührung mit dem glühenden Platin in seiner chemischen Zusammensetzung eine Aenderung erfahren habe oder nicht. Hierüber kann nur die Analyse entscheiden. Es wurde daher das Gasgemisch des Bunsen'schen Brenners vor und nach dem Passiren der glühenden Platinröhre aufgesammelt und analysirt. Das Gemisch bestand vor der Erhitzung aus rund 60% Luft und 40% Leuchtgas, nach dem Passiren der erhitzten Stelle war der grösste Theil des Wasserstoffs und aller Sauerstoff verschwunden, das Sumpfgas und die schweren Kohlenwasserstoffgase des Leuchtgases zeigten nur eine geringe Abnahme, das Kohlenoxyd eine Zunahme; von Verbrennungsprodukten wurden 22,2 Vol. Wasserdampf und 1,4 Vol. Kohlensäure aufgefunden. Diese Verbrennung wurde auch durch einen Versuch veranschaulicht. In einem schwer schmelzbaren Glasrohre von der Weite des Bunsen'schen Brenners wurde das Platinrohr, welches zu allen Versuchen gedient hatte ($10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} = 80 \text{ qcm} = 4 \text{ g}$), spiralförmig zusammengerollt, geschoben, das Gasgemisch durchgeleitet und erhitzt. Schon im Tageslicht war ein deutliches Leuchten der Spirale nach Wegnahme des Brenners bemerkbar, und Wasser sammelte sich in deutlichen Tröpfchen in dem kalten Theile der Röhre. Das über das erhitzte Platin geleitete Gasgemisch enthält nur noch 20% brennbare Be-

standtheile, ca. 55 % Stickstoff und 25 % Verbrennungsprodukte und steht an der Grenze der Brennbarkeit überhaupt. Die Flamme leuchtet nicht, erscheint bereits zerrissen und gehört in die Kategorie der durch inerte Gasarten entleuchteten Flammen.

Es gelang nicht, durch äussere Wärmezufuhr die Flamme leuchtend zu machen, da die Verdünnung zu gross ist. Ebenso wenig gelang es, nachdem in einem Gasometer Luft und Leuchtgas gemischt worden war, welches nach Abschluss der Luftzufuhröffnungen aus demselben Bunsen'schen Brenner gebrannt wurde, wie stark auch die aufgesteckte Platinröhre erhitzt wurde, die Flamme zum Leuchten zu bringen. Diese Versuche beweisen, dass die Ursache des Leuchtendwerdens der Flamme unter den in Frage stehenden Verhältnissen in der Temperaturerhöhung, welche die Gase beim Passiren der glühenden Platinspirale erleiden, nicht zu suchen ist.

Der Vortragende ging nun auf die Art und Weise, in welcher die Luft in den Bunsen'schen Brenner gelangt, und auf die Wirkung, welche das Erhitzen der Brennerröhre auf die Bewegung der Gase im Innern des Brenners ausübt, näher ein. Es wird dadurch je nach der Stärke des Erhitzens die Luft theilweise oder ganz behindert, durch die Luftzufuhröffnungen des Brenners einzuströmen. Hierdurch wird das ursprüngliche Verhältniss von Luft und Leuchtgas im Brennrohr geändert, ja unter Umständen die Luftzufuhr gänzlich aufgehoben, und nur aus diesem Grunde erfolgt das Leuchten.

Dürre, Prof. Dr. Bericht über die Thätigkeit der vom Aachener Bezirksverein deutscher Ingenieure gewählten Commission für Gasfeuerung, vom 15. Mai 1878 bis 1. Januar 1880. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1880 No. 37 und 38. Den Mittheilungen über die Anwendung verschiedener Roste bei Dampfkesseln und der Verwendung der Gasfeuerung für Kesselheizung sind zwei Berichte beigefügt: A. Mittheilungen des Specialdirektors C. Hilt über den Fortgang der Gasfeuerungsversuche und B. Vergleich der Betriebsresultate verschiedener Kesselsysteme mit Berücksichtigung der Anwendung der Gasfeuerung.

Duncan's Patent Water-Meter ist abgebildet Journal of Gaslight. 1880, 28. Dez., p. 1013. Derselbe ist ein Kolbenwassermesser mit zwei Cylindern. Nach den a. a. O. gemachten Mittheilungen soll der Messer von Duncan, dem Oberingenieur der Wasserwerke in Liverpool, in mehreren hundert Exemplaren ausgeführt und in einigen Städten im Gebrauch sein. Er soll sich namentlich als Wassermotor zum Betrieb der Blasebälge für Orgeln eignen.

Elektrische Beleuchtung. Die kleine Incandescenz-Lampe von Mr. St. George Lane Fox wurde vor Kurzem in den Räumen der British-Electric-Light-Co. probirt. Sieben Lampen, von denen jede ein Licht von ca. 10 Kerzen lieferte, wurden durch eine kleine Gramme-Maschine gespeist. Die einzelnen Lampen wurden gelöscht und gezündet, ganz wie bei Gasflammen, ohne dass die anderen Lampen in Mitleidenschaft gezogen wurden.

Auf den Docks in Portsmouth sollen in nächster Zeit mit den verschiedenen Systemen von Brush, Jablochkoff u. A. Versuche angestellt werden, um zu ermitteln, welches sich am Besten für die in Frage kommenden Beleuchtungszwecke eignet. Von weiteren Anwendungen des Brush-Systems wird weiter noch seine Einführung in den Depot-Räumen der Boston- und Albany-Railway-Co. zu Boston gemeldet. Auf der Bahnstation in Antwerpen ist die Zahl der elektrischen Lampen auf 32 erhöht werden. Die Zeitschrift für angewendete Elektricitätslehre 1881 No. 3 p. 68 meldet, dass die französische Eisenbahngesellschaft (Chemin de Fer de l'ouest) im vorigen Jahre eine Concurrenzbeleuchtung der grossen Halle des Bahnhofes St. Lazare veranstaltete zwischen Jablochkoff, Lentin und der Gasgesellschaft. Man entschied sich, wie bemerkt wird, für elektrische Beleuchtung, hat jedoch, als die Gasgesellschaft Concessionen machte, die Gasbeleuchtung wieder eingeführt.

Ueber die Kosten der elektrischen Beleuchtung in der Bleicherei zu Breuil-en-Auge bei Lisieux macht das Bulletin de Rouen 1880 p. 324 (Dingl. Journ. 1881 p. 82) folgende Angaben: Die Anlagekosten beliefen sich auf 3415 Frcs.; darunter 1500 Frcs. für 1 Gramme'sche Maschine, 1100 Fr. für die Lampen, 275 Fr. für 11 selbstthätige Anzünder u. s. w. Die mit 1575 Touren laufende Gramme'sche Maschine giebt jeder der 11 Lampen eine Lichtstärke von 8 — 12 Carcelbrennern bei einem Verbrauch von 3 Pferdekräften. Der Betriebsaufwand in der Stunde beträgt 0,83 Fr. und zwar 0,65 Fr. für Kohlenstäbe, 0,18 Fr. für den Kraftverbrauch von 3 Pferdestärken; dies macht für 700 Stunden Beleuchtungszeit 581 Fr. Es wird hinzugefügt, dass 80 Gasbrenner nach den Gaspreisen von Lisieux (0,25 Fr.) Rouen (0,32 Fr.) und Paris (0,30 Fr.) kosten beziehungsweise 1960 — 2508 oder 2352 Fr. Das in der Bleicherei selbst erzeugte Gas kostet 2485 Fr. für 700 Stunden. Zur elektrischen Beleuchtung werden Regnier-Lampen, wie erwähnt, verwendet. Die Anzünder enthalten einen Elektromagnet und eine Neusilberdrahtspirale, die der Lampe parallel geschaltet ist; geht der Strom durch die Lampe,

so schaltet der in dem Lampenstromkreis liegende Elektromagnet die Spirale aus; erlischt die Lampe, so schaltet der dabei stromlos werdende Elektromagnet sofort die Spirale selbstthätig wieder ein und die anderen Lampen brennen ruhig weiter.

Nach derselben Quelle aus Oppermann's Portfeuille economique des maschines 1880 Bd. 5 p. 124 sollen in den Schieferbrüchen zu Augers drei unterirdische Arbeitsplätze elektrisch erleuchtet werden. Die Anlagekosten werden hierfür auf 16755 Fr. veranschlagt für 2000 qm beleuchtete Fläche. Davon treffen 10000 Fr. auf eine 16 pferdige Maschine, 3230 Fr. für zwei Gramme'sche Maschinen, 1200 Fr. für 3 Serrin'sche Lampen (eine zur Auswechselung). Zur Zeit wird nur 1 Arbeitsplatz erleuchtet und die Betriebsmaschine giebt nur 4 bis 5 Pferdekräfte; bei 22 stündiger Arbeit belaufen sich die Ausgaben für die Beleuchtung auf 50 Fr.

Neuerungen an Regulatoren für elektrische Lampen werden nach den deutschen Reichspatenten beschrieben und abgebildet in der Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre 1881 No. 1 und 2. Daselbst finden sich auch Auszüge aus der englischen Patentrolle betreffend elektrische Beleuchtung.

Engler, C., und R. Haas. Die Prüfung des Petroleums auf seine Feuergefährlichkeit. Mit Tafel 1. Fresenius Zeitschrift für analytische Chemie 1881 Heft 1 p. 1. Die Verfasser, namentlich der Erstere, haben seit Jahren die Prüfung verschiedener Petroleumsorten im Laboratorium der technischen Hochschule in Karlsruhe vorgenommen und die verschiedenen Methoden der als Schutzmassregel so nöthigen und wichtigen Prüfung auf Feuergefährlichkeit zum Gegenstand eingehender Versuche gemacht. Dieselben sind daher in der Lage gewesen die bisher in Vorschlag gebrachten und mehr oder weniger in der Praxis verbreiteten Apparate hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit vergleichend zu prüfen. Die Resultate dieser Erfahrungen, sowie genaue Beschreibung und Zeichnung der angewendeten Apparate finden sich in der oben citirten Abhandlung.

Gerhardt, P. Ueber das Verladen der westphälischen Kohle im Hafen von Ruhrort. Deutsche Bauzeitung 1881 No. 9 p. 50. Mit Abbildungen.

Hartley, F. W. Observations on Glass as an obstructor and reflector of artificial Light. Journal of Gaslighting 1881 vom 11., 18. und 25. Januar p. 54, 94 u. 134. Die Aufsätze enthalten zahlreiche photometrische Messungen über die Absorption und Reflection verschiedener Glassorten in verschiedener Entfernung von der Lichtquelle. Auch die Intensität der letzteren und ihr Einfluss auf die Stärke der Absorption und Reflection wird durch Versuche zahlenmässig festgestellt. (Vergl. d. J. 1881 No. 5. und ff.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

No. 13355. H. Fischer in Alte Neustadt bei Magdeburg, Schützenstrasse 5. Neuerung an Wassermotoren. Vom 28. Sept. 1880 ab. Kl. 88.

No. 13358. E. Geisenberger in Brüssel. Vertreter: J. Lorum, in Firma P. Barthel in Frankfurt a/M. Neuerungen an der unter No. 2752 patentirten Gas- und Petroleum-Kraftmaschine. Vom 8. Febr. 1880 ab. Kl. 46.

No. 13362. A. Riebeck, Königl. Kommerzienrath in Halle a/S. Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas durch Einführung getrockneter und mit Paraffinöl gemischter Braunkohle allein oder gemeinschaftlich mit Steinkohle in den Retorten. Vom 10. Aug. 1880 ab. Kl. 26.

No. 13383. H. St. Maxim in Brooklyn (New-York, Amerika). Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Neuerungen an elektrischen Beleuchtungsapparaten und in der Herstellung von karbonisirtem Material zu Konduktoren und anderen Zwecken. Vom 3. Juni 1880 ab. Kl. 21.

No. 13389. E. Genty in Rouen (Frankreich). Vertreter: J. Lorum, in Firma P. Barthel in Frankfurt a/M. Neuerungen an Apparaten zur Darstellung von carburirter Luft. Vom 17. September 1880 ab. Kl. 26.

No. 13392. G. N. Tucker in London, Mark Lane. Vertreter: C. T. Burchardt in Berlin W., Mauerstrasse 69. Neuerungen in dem Verfahren, Ammoniak und seine Salze herzustellen, sowie in den dazu gebrauchten Apparaten. Vom 25. April 1880 ab. Kl. 75.

No. 13395. F. Stroehmer & Th. Scholz in Dresden. Verfahren und Apparate zur Gewinnung von Ammoniak, Theer und anderen Destillationsprodukten aus den Gasen

der Cokeöfen. Vom 18. Juni 1880 ab. Kl. 10.

No. 13410. F. Gaebert in Berlin, Lothringerstr. 36. Selbstthätiges Closetventil. Vom 4. Aug. 1880 ab. Kl. 85.

No. 13411. E. A. Bourry in St. Gallen (Schweiz). Vertreter: F. Hoffmann in Berlin N., Kesselstrasse 7. Neuerungen an dynamometrischen Regulatoren. (I. Zusatz zu P. R. 8277.) Vom 7. August 1880 ab. Kl. 60.

No. 13412. J. C. Bauer in München, Bayerstr. 75. Kautschukventil mit Federverschluss. Vom 10. Aug. 1880 ab. Kl. 85.

No. 13425. F. Schaffner in Rothenbach bei Gottesberg und C. Jäger in Waldenburg in Schl. Neuerungen an Cokeöfen. Vom 15. Juli 1880 ab. Kl. 10.

No. 13429. Société anonyme des produits chimiques du Sud-Ouest in Paris. Vertreter: J. Lorum, in Firma P. Barthel in Frankfurt a/M. Neuerungen an Apparaten für die Destillation ammoniakalischer Flüssigkeiten. Vom 3. August 1880 ab. Kl. 75.

No. 13434. A. M. Chambers in London. Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Neuerungen an Cokeöfen. Vom 26. September 1880 ab. Kl. 10.

No. 13435. F. A. Schulz in Zeitz. Neuerung an Gasfeuerungen. Vom 5. Oktober 1880 ab. Kl. 24.

No. 13437. J. Luckhardt in Berlin S., Ritterstr. 22. Zusammenlegbare Taschenlaterne mit von unten einschiebbarer Kerze. Vom 16. Juni 1880 ab. Kl. 4.

No. 13439. C. Stangard in Horsens. Vertreter: W. H. Uhland in Leipzig. Plätteisen mit Gasheizung. Vom 20. Juli 1880 ab. Klasse 34.

No. 13461. M. Friedrich & Co. in Leipzig. Schieberverschluss für Aborte, Tonnen und pneumatische Kanalisation. Vom 21. Juli 1880 ab. Kl. 85.

No. 13467. E. Schultz und R. Wulff in Aarhus (Dänemark). Vertreter: F. Engel in Hamburg. Dochtloser Petroleumbrenner zur Beleuchtung und Heizung. Vom 14. August 1880 ab. Kl. 4.

No. 13481. Gildemeister & Kamp in Dortmund. Vorrichtung zur Verhütung des unbefugten Oeffnens der Wetterlampen sowie zur Erstickung des Lampenbrandes und des Nachbrandes beim Auftreten schlagender Wetter. Vom 28. April 1880 ab. Kl. 4.

No. 13482. Turk & Staby in Iserlohn. Neuerungen in der Beleuchtung von Pianinos. Vom 17. Juni 1880 ab. Kl. 4.

No. 13485. Kauffmann & Kron in Berlin, Auguststr. 68. Dochtputzer für Rundbrenner. Vom 26. August 1880 ab. Kl. 4.

No. 13490. G. S. Dwight in New-York (Amerika). Vertreter: E. Blum in Berlin NW. Moabit. Neuerungen an dem Apparat zur Herstellung von Wassergas zu Leucht- und Heizzwecken (P. R. 3515). Vom 14. Jan. 1880 ab. Kl. 26.

No. 13491. Ch. W. Harrison in London. Vertreter: G. Dittmar in Berlin SW., Gneisenaustr. 1. Neuerungen an elektrischen Lampen. Vom 26. März 1880 ab. Kl. 21.

No. 13524. K. Köppe, in Firma Hecht & Köppe in Leipzig. Uebersteigendes Wasserfilter. Vom 23. November 1879 ab. Kl. 85.

No. 13525. Prall Foreign Patent Company in New-York. Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3II. Neuerungen in der Leitung und Verwendung von Wärme zu Heiz- und Betriebszwecken und den hierzu in Anwendung kommenden Apparaten. Vom 27. Jan. 1880 ab. Kl. 36.

No. 13530. F. Butzke in Berlin, Wasserthorstr. 34. Neuerungen an dem Bengen'schen Ventilhahn. (3. Zusatz zu P. R. 5563.) Vom 25. Juli 1880 ab. Kl. 85.

Patent-Anmeldungen.

No. 41615. A. L. G. Dehne in Halle a/S. Neuerung an Ventilen für Wasserleitungen. 17. Februar 1881. Kl. 85.

No. 36181. R. Grulich in Mannsfeld bei Cöln. Neuerungen an dem Druckregulator für komprimirtes Gas. (Verbesserungen zu P. R. 782.) 21. Februar 1881. Kl. 26.

No. 43951. Wirth & Co. in Frankfurt a/M., für Henry Clay Bull in Brooklyn (V. St. A.). Neuerungen in der Darstellung von Coke und in der Gewinnung der Rückstände, sowie an den Oefen und Apparaten hierzu. 21. Febr. 1881. Kl. 10.

No. 44258. W. Olschewsky in Berlin, Kesselstrasse 7. Neuerung an Generatoren. 21. Februar 1881. Kl. 24.

No. 44348. R. R. Schmidt in Berlin NW., Louisenstr. 29, für Hiram Stevens Maxim in Brooklyn (New-York, Amerika). Neuerungen an Apparaten für elektrische Beleuchtung. 21. Febr. 1881. Kl. 21.

No. 48390. J. Möller in Würzburg, Domstr. 34, für John Storer in Glasgow (Gross-Britannien). Apparat zur Behandlung

von Flüssigkeiten mit Gasen oder Dämpfen. 21. Februar 1881. Kl. 12.

No. 1259. E. Müller in Dresden (Polytechnikum) für Lykke Boye in Bergen (Norwegen) und E. Müller in Dresden (Polytech.). Apparat zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgrades des Dampfes. 21. Februar 1881. Klasse 42.

No. 1393. Gebr. Buderus in Hirzenhainer Hütte bei Hirzenhain (Oberhessen). Neuerungen an Rosten und Füllschachtfeuerungen. 21. Februar 1881. Kl. 36.

No. 4025. H. Gutte in Guben, J. Baldermann in Finkenheerd, P. Berndt in Fürstenberg. Gasfeuerung für Dampfkessel. 21. Februar 1881. Kl. 13.

No. 39601. M. Conrad in Freiburg (Baden). Eine Vorrichtung zum getheilten gleichzeitigen Ableiten von Verbrennungsgasen aus Feuerungen. 24. Februar 1881. Kl. 80.

No. 47867. Farbwerke, vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a/M. Verfahren zur Herstellung von Farbstoffen aus Nitroderivaten des Naphtalins. 24. Februar 1881. Kl. 22.

No. 48961. J. Dacb in Berlin, Oranienstr. 101, für J. B. Denans in Paris. Wasser-, Gas-, u. s. w. Hähne mit elastischem Kegelventil. 24. Febr. 1881. Kl. 85.

No. 49230. H. Sorge in Vieselbach bei Erfurt. Strahlrohrmundstück. 24. Februar 1881. Kl. 85.

No. 4198. J. A. Fried in Frankfurt a/M. Kloset-Spülapparat. 24. Febr. 1881. Kl. 85.

No. 28032/80. W. Wirtb & Co. in Frankfurt a/M. für Ch. Cummings in Virginia City. Neuerungen an Signalapparaten f. Gruben. 28. Februar 1881. Kl. 5.

No. 36719/80. O. Scbnlze, Telegraphenkontroleur der Reichs-Eisenbahn in Strassburg i. E. Neuerungen an elektrischen Lampen. 28. Februar 1881. Kl. 21.

No. 40383/80. M. H. Thofern in Hannover. Coupeelaterne für schweres Mineralöl mit zwei Abfallrohren. 28. Februar 1881. Kl. 4.

No. 42280/80. C. W. Muchall in Wiesbaden. Brennergallerie mit Centrirungsfedern u. Kombination eines Schirmreflektors mit dem äusseren Cylinder für Doppelcylinderlampen. 28. Februar 1881. Kl. 4.

No. 45348/80. B. Gassen in Coblenz a/Rh., Schlossstrasse 22. Sicherheits-Hängelampe. 28. Februar 1881. Kl. 4.

No. 49802. C. Pieper in Berlin, Gneisenaustrasse 109/110, für J. Jossinet in Paris. Verfahren zur Gewinnung von Asphalt aus bituminösem Gestein. 28. Februar 1881. Kl. 23.

No. 5193. Wirth & Co. in Frankfurt a/M. für Charles Leigh Clarke und John Leigh in Manchester (England). Neuerungen an elektrischen Gaszündern. 28. Februar 1881. Kl. 26.

No. 5983. F. G. Rühmkorff & Comp. in Hannover. Kompensationsvorrichtung für Rohrleitungen, welche Temperaturänderungen ausgesetzt sind. 28. Februar 1881. Kl. 47.

No. 2195. J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131, für J. V. Nicbols in Brooklyn New-York (V. St. A.). Neuerungen an elektrischen Beleuchtungsapparaten. 28. März 1881. Kl. 21.

No. 5785. C. T. Burchardt in Berlin W., Mauerstr. 69, für G. H. Corliss in Providence Staat Rhode-Island (V. St. A.). Neuerungen an Ventilen für Pumpen (Zusatz P. A. 34468). 3. März 1881. Kl. 59.

No. 34618. W. E. Fein in Stuttgart. Neuerungen au magnet-elektrischen Maschinen für Wechselströme. 7. März 1881. Kl. 21.

No. 47941. Georg Göbel in Darmstadt. Gaskonsum Regulator. 7. März 1881. Kl. 26.

No. 5791. W. Lönholdt in Frankfurt a/M. Neuerung an Argandbrennern mit doppeltem Ring. 7. März 1881. Kl. 26.

Versagung von Patenten.

No. 26069. Vorrichtung zum Reinigen von Wasser von seinem Eisengehalt. Vom 14. Oktober 1880.

Uebertragung von Patenten.

No. 13265. Scbnlz & Sackur und die Berliner Actien-Gesellschaft für Centralheizungs-, Wasser- und Gasanlagen in Berlin. Wulstbrenner zu Kocb- und Heizzwecken. Vom 10. Juni 1880 ab. Kl. 26.

Erlöschung von Patenten.

No. 9425. Neuerungen an Auslöschvorrichtungen für Gasflammen. Kl. 26.

No. 9428. Verbesserung an der unter No. 1896 patentirten Rohrkuppelung von W. Painter. Kl. 47.

No. 9704. Wasserverscbluss für Ableitungsrohre. Kl. 85.

No. 9798. Abschlussvorrichtung für Wasserclosets und andere Zwecke. Kl. 85.

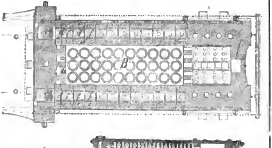
No. 871. Entluftungsventil. Kl. 85.

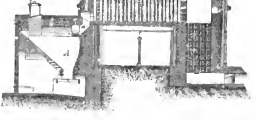
No. 1466. Entluftungsventil mit entlastetem Schwimmercylinder (Zusatz zu P. R. 871). Kl. 85.
No. 5598. Neuerungen a. Gasdruckregulatoren. Kl. 26.
No. 5601. Trockener Gasconsum-Regulator. Kl. 26.
No. 9465. Neuerungen an Wassermessern. Kl. 42.
No. 1002. Gaslampe mit horizontaler Gasausströmung und einer mit Wasser gefüllten Halbkugel unter der Gasausströmungsöffnung. Kl. 26.
No. 2895. Luftzirkulationsvorrichtung an der Fauth'schen Gaslampe und einer mit Wasser gefüllten Halbkugel unter der Gasausströmungsöffnung (Zusatz zu P. R. 1002). Kl. 4.
No. 5185. Vorrichtung zum selbstthätigen Zünden und Löschen einer Gasflamme beim Ein- bezw. Austreten aus zeitweilig benutzten Räumen. Kl. 4.
No. 9764. Gasbrenner mit selbstthätiger Erzeugung des Gases aus flüchtigen Oelen. Kl. 4.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

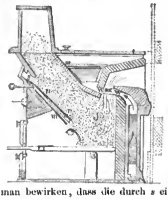
No. 12108 vom 11. Mai 1880. G. Mendheim in München. Flammöfen mit Gasfeuerung. —





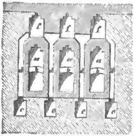
Die Eigenthümlichkeit der Erfindung liegt in der Anordnung, Oefen von langgestreckter Grundrissform sowohl von einer Stirnwand, als auch von beiden Längswandungen her zu beheizen. Die im Generator *A* von beliebiger Construction erzeugten Gase gelangen, regulirbar mittelst Schieber oder Ventile, durch die Oeffnung *a* hinter einen durchbrochenen Feuerschirm *b* und durch die Oeffnungen *c* bezw. c^1 in die Canäle *d* bezw. d^1, welche durch grosse Formsteine *e e e*... gebildet werden. Diese Formsteine bilden auch einen Theil der Seitenwände des Ofens *B* und haben an ihrer Basis Oeffnungen *f f f*..., aus welchen die brennbaren Gase austreten und, sich mit erhitzter Luft vereinigend, als Flamme in den Heizraum gelangen. Die Erhitzung der Luft kann auf beliebige Weise erfolgen. In dem vorliegenden Falle ist der durch das Patent No. 3972 bekannt gewordene Regenerator angewendet.

No. 12116 vom 7. April 1880. C. B. Gregory in Beverly, V. S. A. Neuerung an Feuerungsanlagen. — Mittelst der verstellbaren Platte *n*



kann man bewirken, dass die durch *s* eintretende Luft entweder an der oberen Fläche von *n* hinab oder zwischen *n* und der Platte *m* hindurchstreicht und zur Verbrennung des in dem Generator *J* befindlichen Brennmaterials beiträgt. Wenn die Verbrennungsgase bei *x* aus dem Generator austreten, so mischen dieselben sich mit der aus den einander gegenüberliegenden Canälen *w* eintretenden vorgewärmten Luft, wodurch eine möglichst vollkommene Verbrennung erzielt werden soll.

No. 12331 vom 19. Mai 1880. F. Lürmann in Osnabrück. Lufterhitzungsapparat. —

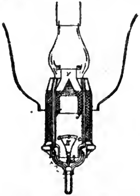


In dem Apparat legen die heissen Verbrennungsproducte nur einen Weg durch die in einer Ebene liegenden Kammern *a* zurück, brauchen also keine den Zug hemmenden Windungen zu machen. Um bei dieser einfachen Anordnung des Apparates doch eine grosse Heizfläche zu erzielen, ist der Querschnitt der Kammern sechs und mehrmals

grösser, als derjenige des Abhitzecanals, so dass die heissesten Verbrennungsproducte langsam durch die Kammern streichen und dadurch Zeit haben, ihre Wärme abzugeben. Die Bögen *b*, deren je nach der Höhe und Länge der Kammern *a* beliebig viel angeordnet werden können, dienen zur Absteifung der Seitenwände derselben. Das Mauerwerk der Seitenwände ist so aufgeführt, dass dieselben eine der zu erwärmenden Luftmenge entsprechende Anzahl senkrechter Luftschächte *d* enthalten. Diesen Luftschächten *d* wird die zu erwärmende Luft durch die Canäle *e* zugeführt. Die in den Luftcanälen *d* erwärmte Luft steigt in die Canäle *f*, welche sie zu dem Verwendungsort führen.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 11336 vom 21. Februar 1880. (Zusatz-Patent zu No. 10484 vom 16. December 1879.) F. Siemens in Dresden. Neuerungen an Beleuchtungsapparaten. — Die Heizung des Luftregenerators *l* geschieht hier vermittelst einer besonderen centralen Flamme. Zu deren Erzeugung wird durch das mittlere Gasrohr in den hohlen Kopf *k* bereits mit etwas Luft gemischtes Gas geleitet, welches, aus den Oeffnungen *cc* strömend, mit der durch den hohlen Ring *h* zugeführten Luft innerhalb des Flammengenerators *f* verbrennt. Die Verbrennungsprodukte entweichen durch den verengten Hals *v* und die Oeffnung des centralen Kammes *m* und bilden so gewissermassen den nichtleuchtenden Kern der Beleuchtungsflamme, die sich kreisförmig um denselben bildet.

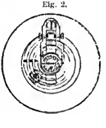


No. 12062 vom 27. April 1880. W. Klinkerfues in Göttingen. Neuerungen an Vorrichtungen zum Zünden, Reguliren und Löschen von Gasflammen. — Die Neuerungen beziehen sich auf die Verbindung des Sperrrades *H* und des Doppelhebels *c* mit einer Metallspirale *mm*, welche durch eine plötzlich gross gewordene Hülfsflamme ausgedehnt wird, zum wiederholten Drehen eines Ventilkörpers *P*, wodurch nach einander die Zuströmung zum Brenner geöffnet, regulirt und geschlossen werden kann.

Fig. 1.



Fig. 2.



Klasse 42. Instrumente.

No. 12005 vom 28 Mai 1880. D. Coglievina in Wien. Photometer. — Dieses Instrument bedarf keiner Normalkerze oder sonstigen conventionellen Lichteinheit, sondern schafft sich diese Einheit selbst. Zwei Lichtstrahlen einer und derselben Lichtquelle werden in von einander verschiedenen, aber ganz bestimmten Entfernungen aufgefangen und hierauf wird die Intensität des kürzeren Strahles durch jene des auf eine bestimmte Länge gebrachten längeren Strahles gemessen. — Nachdem die in der Kammer A_1 befindliche Lichtquelle L_1 mittelst des Regulirhahnes *R* auf die vorgeschriebene Höhe eingestellt ist, wird die Normallänge des durch die Linse *l* und die Prismen P_2 P_8 rechtsseitig ausgehenden Lichtstrahles bestimmt, indem dieser Strahl durch Hahn *R* so regulirt wird, dass er die Phosphorkugel *Ph* nur an einem Punkte tangirt. Die Normallänge dieses Strahles, welche in dem vorliegenden Falle 8,6935 m beträgt, ist erreicht, wenn im Spiegel S_1 das Bild der Kugel *Ph* mit einem dunkeln Punkt erscheint. Durch die Prismen P_1 und P_9 wird nun der linksseitige Strahl derselben Quelle L_1





auf einer Länge von 0,86035 m zur Kugel K geleitet. Die Beleuchtung dieser Kugel wird mit 1 Grad Lichtintensität bezeichnet. Liefert man eine nach A_2 gebrachte zweite Lichtquelle L_2 in unveränderter Lage durch die Prismen P_{10} P_{11} in dem Spiegel S_4 einen beleuchteten Halbkreis, der mit dem von L_1 aus beleuchteten Halbkreise sich zu einem Kreise von gleichmässiger Beleuchtung ergänzt, so entspricht L_2 einer Intensität von 10 Graden, weil die Entfernung dieser Lichtquelle L_2 von K_1 eine entsprechende ist. Ist dagegen L_2 schwächer oder stärker als 10 Grad, so wird im ersten Falle die Kammer A_2 nach rechts, im andern Falle die Kugel K_1 in die Stellung K_2 verschoben und hierauf die Intensität von L_2 mittelst des Spiegels S_5 bestimmt. Die von K_1 nach K_2 verschiebbare Kugel vertritt sonach den bisher verwendeten Photometerschirm.

Klasse 46. Gaskraftmaschinen.

No. 10597 vom 2. December 1879. G. Stoff in Frankfurt a. O. Motor für Gas- und Petroleumbetrieb. — Durch a tritt Gas in den Behälter

Fig. 1.

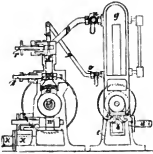
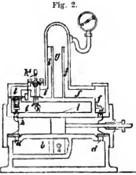
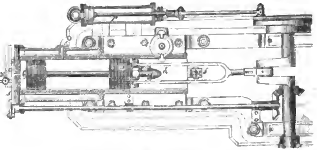


Fig. 2.



b, durch c tritt Luft in den b umgebenden Raum. Luft und Gas gelangen, in richtigem Mischungsverhältniss, durch die Saugventile $d\,d$ in die Verdichtungspumpe und werden einerseits durch e nach f, andererseits durch h nach i gepresst. Die Spannung in $f\,g\,l$ wird durch eine bei h belastete Gummiplatte regulirt, so dass bei geringer Spannung das Ventil k geöffnet ist und das Gasgemisch aus i nach l und g strömt. Wird k geschlossen, so steigt die Spannung in i über den Normalwerth und hält mittelst einer Gummiplatte das Ventil h beständig offen, so dass die Gase in die Pumpe zurückströmen können. Bei Petroleumbetrieb tritt sowohl durch a als durch c nur Luft ein, gleichzeitig wird durch eine Pumpe Petroleum in den unteren Theil von g gedrückt. Oeffnet man die Hähne n und o, so strömt das Petroleum durch q und den von der Maschine gesteuerten Hahn r auf das Filzkissen s, durch welches aus p die gespannte Luft gedrückt wird. Das brennbare Gemisch tritt durch den Steuerungshahn t und ein Sieb aus durchlöcherten Blechplatten in den Raum u, verbrennt dort, treibt den Arbeitskolben und die Verbrennungsgase entweichen durch w nach x. Kolbenstange, Arbeitskolben und Asbestpackung des letzteren werden von Wasser, welches in inneren Röhren strömt, kühl gehalten.

No. 12028 vom 15. Mai 1880. C. Wolf in Zwickau. Gaskraftmaschine. — Durch Drehung des Schwungrades wird mittelst der gegabelten



Pleuelstange der Kolben a, von diesem mittelst des Knopfes d der Kolben b vorwärts gezogen und dadurch Gasgemisch in den hinteren Raum gesaugt. Durch Verpuffung desselben wird b vorwärts geschleudert, bis sich d an einer Vorrichtung f fängt, worauf die verdichtete Luft den Kolben a treibt, bis derselbe mittelst der Krone c die Fangvorrichtung f öffnet. Inzwischen ist hinter b ein luftverdünnter Raum entstanden, und beide Kolben werden durch den Atmosphärendruck zurückgetrieben. Auf dem letzten Viertel des Rückganges ersetzt eine Luftpumpe p die zwischen den Kolben etwa verloren gegangene Luft. Der Steuerungsschieber s ist Lenkstange eines Kurbelgetriebes, so dass er beim Rückgange einen anderen Weg als beim Hingange beschreibt, um das schnelle Abnutzen des Schieberspiegels zu verhindern.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 11473 vom 3. September 1879. G. L. Zimmer in Frankfurt a. M. Neuerung an Absperr-

ventilen mit Membran-Abdichtung und -Entlastung. — Strömt die Flüssigkeit in der Richtung

Fig. 3.



Fig. 1.

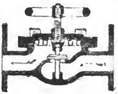


Fig. 2.



der Pfeile, Fig. 1, so öffnet sie das Ventil selbstthätig. Die Schliessung erfolgt durch den Druck von aussen. Strömt sie in umgekehrter Richtung, und ist das Ventil in seiner oberen Führung drehbar, aber nicht verschiebbar, Fig. 2, so öffnet die Flüssigkeit das Ventil durch den Ueberdruck auf die gewellte Platte. Die Schliessung wird durch Druck von aussen bewirkt. Bei der Einrichtung Fig. 3 wird das Ventil durch Zug bezw. Druck von aussen sowohl geöffnet als geschlossen. In diesem Falle dient die gewellte Platte nur zur Abdichtung. Durch richtige Wahl der Plattenfläche kann das Ventil vollkommen entlastet werden.

No. 12031 vom 8. Juni 1880. K. Bartelt in Frankfurt a. M. Abdichtung bei Schlauchverbindungen. — Der Dichtungsring zwischen den



Theilen *a* und *b* befindet sich nicht, wie gewöhnlich, bei *xx*, wo er leicht in das Muttergewinde geräth, sondern in einer schwalbenschwanzförmigen Vertiefung bei *dd*, in welche er durch Anziehen der Mutter *c* hineingepresst wird.

No. 11535 vom 27. April 1880. A. Bode in Aachen. Bleirohrverbindungen. — Die Ver-

Fig. 1.

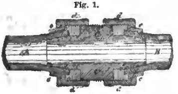
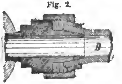


Fig. 2.



bindung zweier Bleirohre *AB*, Fig. 1, geschieht durch einen Doppelkegel *c* mittelst kegelförmiger Ringe *ee*, welche durch Schraubenmuttern *dd* oder auch durch eine Schraubenbolzenverbindung gegen das erweiterte Ende des Bleirohres gepresst werden. Aehnlich erfolgt der Anschluss eines Bleirohres *D* an Gussrohre mit geradem oder Kniesauger, Fig. 2.

Klasse 59. Pumpen.

No. 12129 vom 6. Dec. 1879. C. L. Struhe in Buckau-Magdeburg. Neuerungen an Injectoren. — Die Zeichnung zeigt zwei der sechs patentirten

Fig. 1.

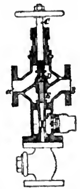
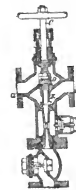


Fig. 2.

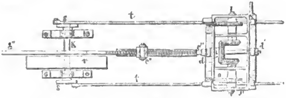


Injectorconstructionen. Neu an denselben ist die Construction und Anordnung der verstellbaren Dampfdüse *E*, wodurch eine Regulirung des bei *B* eintretenden Wassers und ein Ab- und Anstellen des bei *A* zuströmenden Dampfes mittelst einer und derselben Spindel bewirkt wird, wie Fig. 1 darstellt. Dabei verschliesst der Ansatz bei *D* die Dampföffnung, während das Mundstück der Dampfdüse *E*, welche beide mit der Spindel *c* aus einem Stück bestehen, die Wasserdüse *F* abschliesst. Ferner wird durch die Anordnung der verstellbaren Dampfdüse *DE*, eine Regulirung des Wassers und ein gleichzeitiges Abstellen des Wasserzuflusses und Dampfes bewirkt, wie Fig. 2 darstellt. Es findet also derselbe Vorgang statt; nur bildet die Spindel *C* mit dem Körper *DE* kein zusammenhängendes Ganze, und der Dampfzufluss wird durch ein konisches Sitzventil abgeschlossen.

Klasse 60. Regulatoren.

No. 12197 vom 11. December 1879. A. Prunier Fils in Livron, Drome. Regulator für Wassermotoren. — Durch die Riemenscheibe *v* wird die Welle *k'* mit den Kurbelscheiben *ss* beständig umgedreht; dadurch werden die Lenkstangen *tt*, welche durch Oeffnungen *xx* geführt sind, hin und her bewegt. Um die bei *d'd'* gelagerte Welle *c''* kann ein Rahmen *j'* schwingen, welcher durch einen Centrifugalregulator mittelst

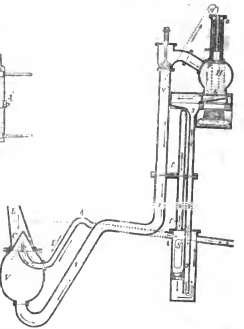
ausbalancirten Gestänges bei richtiger Geschwindigkeit waagrecht gehalten, bei geänderter Geschwindigkeit nach der einen oder anderen Seite geneigt wird. Die Stossklinke einer der Stangen t bewegt dann einen Hebel hin und her, welcher mittelst Schaltklinke o das Schaltrad und somit die Welle l



und das Kegelrad j der gesenkten Seite des Rahmens bewegt. Dadurch wird das Kegelrad i und die Welle c'' gedreht und mittelst der Schraubenmutter e'' die Stange g'' gezogen oder geschoben. Letztere setzt mittelst Winkelhebels den Schützen etc. in Bewegung.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 11684 vom 4. April 1880. F. Breyer in Wien. Einrichtungen zur Beseitigung und Umwandlung der Unrath- und Abfallstoffe durch Anwendung von direkt auf dieselben einwirkenden gespannten Dämpfen und Gasen. — Das Verfahren besteht darin, die Abfallstoffe, von einem Flüssigkeitsspiegel bedeckt, in automatisch schliessenden Gefässen zu sammeln, periodisch Gas von mindestens 135° C. und einer Spannung von mindestens 3 Atmosphären in letztere einzuleiten, hierdurch die angesammelten Stoffe in einen Filtrirapparat zu fördern und die geförderten Stoffe bei steigender Temperatur und Gasspannung abzufiltriren. Aus dem Sammelgefäss V kann während der Einbringung der Unrathstoffe das überschüssige Wasser durch Rohre 4 und 5 abfliessen. Dabei regelt der Schwimmer S den Abfluss. Sobald durch das Rohr 2 in der Richtung der Pfeile f Dampf oder gespanntes Gas eingelassen wird, sinkt das Ventil S, während im Gefäss V ein Ventil C sich hebt und der Kessel V gegen den Schacht L und das Abflussrohr 5 abgeschlossen wird. Durch die im Kessel V entstehende Spannung der Dämpfe wird der gesammte dort angesammelte Unrath durch das Rohr 1 in den Filtrirkessel H, getrieben, wobei das Sinken des Ventils i anzeigt, wenn kein Schlamm mehr passirt, der Kessel also leer ist. Jetzt wird der Dampf durch einen Vertheilungsschieber in den Filtrirkessel H geleitet, wodurch die Spannung im Kessel V sinkt und die Ventile C und S ihre frühere Lage wieder einnehmen. Im Kessel H werden nun die eingeführten Stoffe durch den Dampfdruck auf eine durchlöcherte Platte K gepresst und das vorhandene Wasser durch dieselbe gedrückt, welches dann durch Rohr 3 zum Abfluss 5 gelangt. Die



festen Unraththeile werden von dem Dampf bezw. den Gasen durchströmt, infolge dessen völlig getrocknet und bilden nach ihrer Abkühlung einen festen Ziegel Z, welcher durch den im oberen Theil des Filtrirkessels H angebrachten, gasdicht schliessenden Kolben o, bezw. dessen Stossplatte p, beim Seitwärtsziehen der Bodenplatte K ausgestossen wird. Dieser Vorgang wird durch ein über Rollen $q q^1$ laufendes Drahtseil, welches den Kolben o und Platte k verbindet, erzielt.

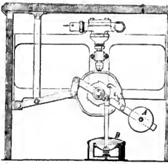
No. 11983 vom 4. Mai 1880. J. L. Schmidt in Dortmund. Neuerung an Wandscheiben und Verlängerungsstücken für Wasserleitungen. —



In einem zweiten an der Wandscheibe angebrachten Stutzen befindet sich eine Mutter b, in deren innerer Seite unten eine konische Dichtungsfläche

eingedreht ist, auf der die Schraube c ruht, wenn die Zuströmung geöffnet ist.

No. 12184 vom 27. April 1880. Deutsche Wasserwerks-Gesellschaft, Fabrik und Giesserei in Höchst a. M. Closetspülung mit beschränktem Wasserverbrauch. — Wird der in seiner oberen Lage dargestellte Sitz heruntergedrückt, so wird das Gewicht *A* gehoben, die Sperrklinke *C* hakt in den folgenden Zahn ein und die Glycerinpumpe *B* saugt an. Hört der Druck auf, so fällt das Gewicht *A* langsam, das Sperrrad mit dem unrunden Rade dreht sich, und das Ventil wird langsam geöffnet, bleibt eine Weile offen und schliesst sich dann. Patentirt ist die Verbindung



der unrunden Scheibe mit dem Sperrad und der Klinke.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Regenerativ-Gasbrenner-Laterne.) Eine Siemens'sche Regenerativ-Gasbrenner-Laterne ist seit dem 10. März zur probeweisen Beleuchtung des Molkenmarktes auf einem der dortigen Candelaber angebracht worden.

Berlin. (Absperrung von Wasserleitungen.) Nachdem das Oberverwaltungsgericht das Verfahren des Polizeipräsidiums in Berlin gegenüber der von den städtischen Wasserwerken bisher eingehaltenen Praxis, den Hausbesitzern, welche in der Bezahlung der fälligen Abgaben für den Wasserconsum lässig sind, die Wasserzuleitungen abzuschneiden, gemissbilligt hat, hat sich nunmehr das Polizeipräsidium an den Magistrat mit dem Antrage gewandt, eine gemeinschaftliche Vereinbarung dahin zu treffen, dass die exekutivische Absperrung der Wasserleitungen in den Häusern erfolgen darf, wenn damit keine gesundheitsgefährlichen Folgen für die Hausbewohner verknüpft sein können.

Berlin. (Beleuchtung des St. Gotthard-Tunnels.) In technischen Kreisen bildet gegenwärtig die elektrische Beleuchtung des St. Gotthard-Tunnels den Gegenstand lebhafter Erörterungen. Von den bisher in Vorschlag gebrachten Systemen sollen nach Mittheilungen unserer Reichs-Telegraphen-Verwaltung namentlich zwei für besonders zweckmässig erachtet worden sein. Das eine derselben benutzt die den Tunnel in seiner ganzen Länge durchziehenden Leitungen für comprimirte Luft als Kraftquelle zur Hervorbringung des elektrischen Lichtes. Zur Beleuchtung des Tunnels würden bei Anwendung dieses Systemes im Ganzen etwa 40 Lichtquellen von je 1200 Normalkerzen Leuchtkraft nothwendig sein. Das andere System fasst die Anwendung des sogenannten mobilen elektrischen Lichtes ins Auge. Zu diesem Zwecke ist eine besonders construirte Beleuchtungslokomotive erforderlich, welche bei der Anfangs- bezw. Endstation des Tunnels so viel comprimirte Luft in sich aufnimmt, um ausser der nöthigen Fortbewegungs- bezw. Zugkraft auch noch Kraft zum Betriebe von zwei auf ihr befindlichen Elektromotoren zu gewinnen. Das mit Hülfe der letzteren auf der Maschine erzeugte elektrische Licht von etwa 12 000 Normalkerzen Leuchtkraft wird nach beiden Richtungen des Geleises durch je zwei Reflektoren ausgestrahlt und bewirkt auf eine weite Entfernung hin (sowohl vorwärts als auch rückwärts) eine starke Beleuchtung des Schienenstranges.

Berlin. (Generalversammlung des Vereins deutscher Fabriken feuerfester Produkte). Vor Kurzem fand im Berliner Architektenhause die erste zahlreich besuchte Generalversammlung des genannten Vereines statt, der sich aus dem bisher provinziell westdeutschen Verein feuerfester Produkte nunmehr zum allgemeinen deutschen Verein entwickelt hat. Die Tagesordnung enthielt eine Reihe Punkte, aus denen wir hervorheben wollen: 1) Berathung einer Petition um Gewährung eines Schutzzolles für feuerfeste Produkte, Retorten, Tiegel, Düsen etc., 2) die Feststellung der Statuten und 3) Aufnahme einer energischen Agitation gegen das so oft schon verurtheilte und noch immer nicht verschwundene System von Behörden bei Submissionen, das ebenso ostensibel wie unbegreiflich die Fabrikate der nationalen Industrie auszuschliessen sich nicht scheut.

In den Vorstand wurden gewählt die Herren: Dir. Keller-Burtscheid als Vorsitzender, Commerzienrath March-Berlin als 1. stellvertretender Vorsitzen-

der, die Firma Haupt & Lange-Brieg, Rollrepp-Meissen, Dr. Otto Dahlhausen, Commerzienrath Quistorp-Stettin (Schatzmeistor), Prof. Jul. Frühauf-Berlin als Geschäftsführer des Vereines.

Hierauf verliest Herr Dir. Keller den Entwurf der Petition an den Reichstag und die Reichsregierung. Die Discussion, an der sich die Herren Commerzienrath March, Dir. Lenz-Stettin, Kämpfe-Eisenberg, Duvignean-Magdeburg, Horr Kraft, in Firma Oest's Wittwe & Co.-Berlin hetheiligten, zeigte, von formellen Amendements abgesehen, Einmüthigkeit und gelangte die Versammlung zu dem Entschlusse, die Zollsätze von 1 Mk. für 100 kg feuerfeste Steine und von 10 Mk. für 100 kg Schmelztiegel, Retorten, Düsen etc. als den der übermässigen ausländischen Concurrenz gegenüber gerechtfertigten Schutzzoll aufzustellen. Herr Escherich-Schwandorf wünschte Oesterreich differenziell günstiger behandelt zu wissen. Von verschiedenen Seiten wird darauf erwidert, dass eine solche differenzielle Stellungnahme gegenüber dem befreundeten Nachbarreiche zwar erwünscht, aber vom allgemein gültigen Tarif ausgeschlossen sei, eine derartige Begünstigung Oesterreichs müsse Sache des künftigen Handelsvertrages bleiben. Die endgültige Redaction der Petition wird sodann oiner Commission von drei Mitgliedern überwiesen. Es referirt hierauf, nachdem Herr Groke (Nienburger Eisengiesserei und Maschinenfabrik) und Herr Schlickeysen-Berlin (Maschinenfabrik) nachträglich ein Amendement zu den Statuten, betr. das Stimmrecht der Mitglieder, eingebracht, Herr Schulze-Berlin, Generalvertreter der Firma Schorn & Bordois in Düsseldorf, über einen jene Submissionswirthschaft grell charakterisirenden Fall aus Strassburg, wo die dortige Obergüterverwaltung, bezw. Direktion der Reichseisenbahnen in Elsass-Lothringen, in einer zunächst an die deutsche Industrie sich wendenden Ausschreibung (ganz ähnlich wie die Spandauer Geschützgiesserei) geradezu englisches Fabrikat, Plumbago-Schmelztiegel, verlangt. Auf eine vom Geschäftsführer direkt an die Strassburger Stelle gerichtete telegraphische Anfrage, ob auch deutsches Fabrikat zugelassen sei, kam nach 48 Stunden eine nicht ganz klare, gewundene Antwort zurück. Der Fall erregte allgemeines Interesse, und nach einer sehr animirten Debatte wurde beschlossen, denselben zur allgemeinen Sache des Vereines zu machen, gegen dieses auch anderwärts (so z. B. bei bayerischen Militärbehörden) durchaus nicht neue System der Submission, also an Stellen, die zuerst die Pflicht hätten, die nationale Industrie zu berücksichtigen und in Einklang mit dem so oft, klar und bestimmt ausgesprochenen Willen der Reichsregierung zu handeln, beim Chef der Verwaltung der Reichseisenbahnen, Herrn Staatsminister Maybach, und beim Reichskanzler Beschwerde zu führen.

Der Verein umfasst bereits 47 Fabriken, neue Mitglieder sind angemeldet. Die Mitglieder folgten nach Schluss der Berathung noch einer Einladung zu geselligem Beisammensein. Am folgenden Tage hatte eine Deputation des Vereines Audienzen bei den Ministern.

Colmar. (Wasserversorgung.) Die Stadt Colmar i. E. beabsichtigt zur Verbesserung ihrer sanitären Verhältnisse und Befriedigung ihrer öffentlichen und häuslichen Bedürfnisse eine Wasserversorgung anzulegen. Als Basis des Projektes ist ein Bedarf von 150 Liter pro Kopf und Tag für eine Einwohnerzahl von 40000 Seelen angenommen. Da auf dieser Seite der Vogesen keine hinreichenden Quellen zu Tage treten und man doch in erster Linie künstliche Hebung des erforderlichen Wassers vermeiden möchte, so sind umfängliche Studien über Grundwasser in den höher gelegenen Nachbarthälern namentlich in dem Münsterthale vorzunehmen; wahrscheinlich werden dieselben durch Anlage und Beobachtung eines Versuchsbrunnens zu ergänzen sein. Hiermit sowie mit Projectirung der definitiven Wasserversorgung ist Herr H. Gruner, Civilingenieur in München beauftragt.

Dortmund. (Wasserversorgung.) In der Sitzung der Stadtverordneten am 21. Februar wurden die vom Magistrat beantragten Erweiterungsbauten für das Wasserwerk zwischen der Pumpstation bei Schwerte und dem Hochreservoir bei Berghofen, welche wegen der bedeutenden Zunahme des Wasserconsums nöthig wurden, genehmigt und hierfür ein Credit von 106000 Mk. bewilligt. Der Wasserconsum betrug 1873: 1478074 cbm; 1874: 2909507 cbm; 1875: 3000844 cbm; 1876: 3367955 cbm; 1877: 3930360 cbm; 1878: 4200325 cbm; 1879: 4287161 cbm und wird im folgenden Jahr voraussichtlich auf 5350000 cbm steigen. Der Consum hat sich demnach seit Anlage des Wasserwerkes fast vervierfacht.

Kiel. (Elektrische Beleuchtung auf der Marine.) Der elektro-magnetische Signal-Leuchtapparat von Siemens & Halske, welcher probeweise während der vorigen Geschwaderübungen sich an Bord des Aviso »Grille« befand, ist sammt seiner 3pferdigen Betriebsmaschine an Bord der Corvette »Arcona« installirt worden, um nunmehr als praktisches Lehrobjekt dem Personal zu dienen.

München. (Wasserverbrauch der Brauereien.) Niedermayer giebt den Wasserverbrauch für Brauzwecke in München pro Tag wie folgt an: Bei starkem Betrieb sind an Nutz- und Brauchwasser erfordorlich: in der Spatenbrauerei (Sedl-

mayr) 1 200 000 l, Actienbrauerei (zum Löwen) 800 000 l, Leisthrauerei 600 000 l, Hofbräuhaus 480 000 l, Augustiner 200 000 l, Mathaeser 80 000 l, Pschorr 260 000 l etc. Auf andere und 20 kleinere Brauereien sind zusammen ebenfalls ca. 1 Million Liter zu rechnen, so dass sich der Verbrauch der Münchener Brauereien pro Tag auf ca. 4½ Millionen Liter Wasser stellt.

Wien. (Hochquellen-Wasserleitung.) Ueber Antrag der Wasserversorgungs-Commission des Wiener Gemeinderathes wurde ein mit Ende 1880 schliessender Ausweis der Empfänge und Ausgaben für den »Bau der Kaiser Franz Joseph-Hochquellen-Wasserleitung« veröffentlicht, dem wir nach dem Wiener Bautechniker No. 10 Nachstehendes entnehmen:

Baukosten der Hochquellenleitung:

I. Bau der beiden Wasserschlösser am Kaiserbrunnen und in Stixenstein, der Leitungscanäle bis zum Reservoir am Rosenhügel, incl. aller Kunstbauten (Gesammtlänge 95 526 m):

a) Zahlungen an Gabrielli und andere Contrahenten (incl. 568 000 fl. für das Pottschacher Wasserschöpfwerk) . . . . fl.	11 260 344,75
b) Grundeinlösungskosten, Pachtzinse etc. . . . . »	1 457 290,65½
c) Gehalte der ersten Ober-Ingenieur-Abtheilung, Vermessungs- u. Kanzleispesen etc.	569 349,47
Summe I, Aquäductkosten fl.	13 286 984,87½

II. Bau der Reservoirs, Flussdurchsetzungen und Legung des Rohrnetzes ausser- und innerhalb der Linien Wiens:

a) Reservoir am Rosenhügel, incl. Nebenanlagen fl.	218 783,21
b) Reservoir auf der Schmelz, incl. Nebenanlagen . . . . . »	290 248,77
c) Reservoir am Wienerberge, incl. Nebenanlagen . . . . . »	263 819,86
d) Reservoir am Laaerberge, incl. Nebenanlagen u. Röhrendepôt. . . . . »	293 398,31
e) Wächterhaus und Schutzpavillon über die beiden Armstrongschieber nächst der Fasanerie in Hetzendorf . . »	10 336,33
f) Wassermesser-Probirstation . . »	12 092,63
g) Telegraphenverbindung zwischen den Reservoirs und der Central-Markthalle . . »	4 782,85
h) Erweiterung der Reservoirs am Rosenhügel, auf der Schmelz und am Wienerberge »	943 773,07
i) Durchsetzung des Wienflusses nächst Schönbrunn mit dem 36 zölligen Hauptverbindungsstrang Rosenhügel-Schmelz . fl.	47 450,—
k) Uebersetzung des Donaucanals mit zwei 18 zölligen Rohrsträngen auf der Sophienbrücke . . . . »	44 157,84
l) Uebersetzung des Donaucanals mit zwei 7 zölligen Rohrsträngen auf der Brigittabrücke . . . . »	28 131,62
m) Rohrleitungen ausserhalb Wiens, 28 747 m lang . . . »	2 583 130,92
n) Rohrleitungen innerhalb Wiens, 207 000 m lang, Einrichtung der Röhren-Probirstation und Vorrath an Röhren- und Maschinenbestandtheilen . . . . »	3 821 586,77
o) Anschaffung von 8437 Stück Wassermesser . . . . »	317 985,—
p) Grundeinlösungskosten, Pachtzinse etc. . . . . »	233 403,27
q) Gehalte der zweiten Ober-Ingenieurs-Abtheilung, Vermessungs- und Kanzleispesen etc. . . . . »	539 447,59
Summa II, Reservoirs- und Rohrnetzkosten . . . . . fl.	9 652 528,04
Die Totalbaukosten betrugen somit Ende 1880 . . . fl.	22 939 512,91½

Der Minimalzufluss der Hochquellen pro 1880 war am 16. Februar mit 448 046 Eimer, der Maximalzufluss am 11. Juni mit 1 703 460 Eimer in 24 Stunden.

Die Temperatur des Wassers im Reservoir am Rosenhügel betrug im Minimum 5° R. Anfangs Februar, und im Maximum 7,4° R. am 3. und 4. August 1880.

Der Betrieb der Hochquellenleitung und des Pottschacher Schöpfwerkes kostete im Jahre 1879 184 834 fl. 93½ kr., d. i. ca. die Hälfte der Betriebseinnahmen.

In die Leitung sind 8541 Wassermesser eingeschaltet, u. zw. System: Everet 1201, Bonnefond-Witt 25, Tylor 26, Leopolder (alt) 2065, Faller 625, Kennedy, Frost, Woodward und Siemens je 1, Faller (neu) 2450, Leopolder (Magnet) 10, Leopolder (neu) 800, Germutz 10 Stück Trockenläufer: Leopolder 1000, Siemens, Valentin und Meinecke je 100 und Faller 25 Stück.

Von den derzeit in Wien bestehenden 12 478 Häusern ist noch in 3270 Häusern das Wasser nicht eingeleitet.

Zürich. Jahresbericht über die Wasserversorgung pro 1879.

Dem Jahresbericht ist die Bemerkung vorangestellt, dass über den Bau des neuen Wasserwerks ein ausführlicher Bericht vorbereitet wird; die hierauf bezüglichen Mittheilungen im Jahresbericht beschränken sich nur auf die speciell im Berichtsjahr zur Ausführung gelangten Bauten und lauten wie folgt:

Nachdem zu Ende des letzten Jahres die Wasserwerksbaute so weit fortgeschritten war, dass mit Hülfe eines provisorischen Auslaufes in die Limmat unterhalb dem Maschinenhaus im Letten vier Stück Turbinen und damit drei Pumpensysteme sammt der Seiltransmission in die städtischen Gewerbe am linken Limmatufer in Gang gesetzt werden konnten, handelte es sich zunächst um Weiterführung der Bauten für den definitiven Auslaufcanal, dessen Sohle oben 4,5 m unter dem Mittelwasser der Limmat liegt; womit die neue Uferversicherung vom ehemals Diener'schen Gewerbe bis zur Stadtmühle im engsten Zusammenhange stand. Der Winter und das Frühjahr gestaltete sich für die Vornahme dieser Arbeiten verhältnissmässig günstig, so dass die Wegräumung der Radhäuser des ehemals Diner'schen Gewerbes und der Stadtmühle mit dem Kanaldamm rasch vor sich ging und noch vor Eintritt der Sommerwasserstände die dortigen neuen Ufermauern und Steinböschungen nebst der Versicherung des Viaduktpfeilers fertig gestellt werden konnten. Auch die gleichzeitig in Angriff genommenen Erdarbeiten für den definitiven Auslaufcanal schritten voran, bis gegen Anfang Juni die hohen Limmatwasserstände die Wasserförderung aus der tiefen Baugrube so sehr erschwerten, dass man es für angezeigt hielt, den Bau bis gegen den Herbst einzustellen.

Unterdessen wurde die Aufstellung zweier welterer Turbinen im Maschinenhaus bewerkstelligt. Für die Montage derselben war es nöthig, die grossen Kammern vollständig auszupumpen und während mehreren Wochen bei einem Zufluss von ca. ½ cbm Wasser per Minute leer zu halten, was mittelst einer besonderen, durch Druckwasser aus dem Leitungsnetz betriebenen Pumpe geschah. Die Betonconstruction der Pfeiler und Gewölbe zeigte sich bei dieser Gelegenheit als vollkommen widerstandsfähig.

Die durch diese neuen Turbinen weiter nutzbar gemachte Wasserkraft erlaubte es dann beim Wiederbeginn der Arbeiten am definitiven Ablaufcanal im Oktober, die Locomobile für den Betrieb der Pumpen, welche bei einer effectiven Arbeitsleistung von 30 bis 50 Pferden ein Wasserquantum von 15—20 0000 cbm per Tag aus der Baugrube zu schaffen hatten, durch Wassermotoren zu ersetzen. Diese letzteren konsumirten in 90 Tagen im Ganzen 316 680 cbm Brauchwasser. Damit konnten der Erdaushub, die Uferverkleidungen und die Abschlusswandung rasch der Vollendung entgegengeführt werden, bis die anhaltende Kälte Mitte Dezember zu einer zweiten Arbeitseinstellung zwang, welche bis Eintritt von Thauwetter im März andauern musste, wodurch sich die Vollendung des Canals im laufenden Jahre verzögerte.

Die Ausdehnung oder Veränderungen am Leitungsnetz in der Stadt haben einen Kostenaufwand von 20 886 Frs. erfordert.

Die Vermehrung der Hydranten im Berichtsjahr beträgt 8 Stück doppelarmige und 1 Stück einarmige.

Tabelle I. Uebersicht der gehobenen Wassermenge und der Maschinenarbeit vom Oktober 1878 bis Dezember 1879.

Gehobenes Wasser:		
Pumpen mit Wasserkraft:		cbm
Oberer Mühlsteg 1879	Mitteldruck	106 834
	Niederdruck	287,762
		394 596
Oberer Mühlsteg 1878	Mitteldruck	202 986
	Niederdruck	538 153
		741 139
Letten 1879	Mitteldruck	1 618 618
	Niederdruck	2 298 771
		3 917 389
Pumpen mit Dampfkraft:	Niederdruck	50 188
Total 1878/79:		
Mitteldruck		1 725 452
		= 39,55 %
Niederdruck		2 636 721
		= 60,45 %
Summa		4 362 173
zur Wasserförderung aus der Baugrube im Letten verwendet		316 680
Verbrauchsquantum für den Betrieb der Wasserversorgung		4 045 493
Arbeitsleistung der Pumpen 1879:		
Pferdekraftstunden		1 033 177
Kohlenverbrauch		19 800
Schmier- und Beleuchtungsmaterial		Frs. 19 336,62
Arbeitslöhne		» 19 054,75
Gesammtkosten		» 38 391,37

II. Wasserverbrauch und Betrag der Wasserzinse vom 1. Oktober 1878 bis 30. Septb. 1879.

1879	Häuser mit und ohne Gärten	Gärten ohne Häuser und provisorische Abonnements für Bauten.	Gewerbe.	Motoren.	Wasser zu öffentlichen Zwecken.	Total.
Einnahmen aus der Wasserabgabe Fr.	165 046,70	1 912,40	41 736,35	34 512,65	27 885,65	273 093,75
Abonnements . . . . Zahl	3 144	206	188	136	—	3 674
Durchschnittl. Ertrag pr. Abonn. Frs.	52,49	23,84	222	246,56	—	—
Abonnements unter Frs. 50. Zahl	1 923	191	145	30	—	—
Abonnements über Frs. 50. »	1 221	15	43	106	—	—
Abonnements, bei denen nur der Minimalzins bezogen wurde Zahl	2 910	203	142	46	—	—
Betrag der Rechnungen . . Frs.	132 858,25	4 647,20	3 252,65	2 014,50	—	—
Zahl der nach Wassermessern bezogenen Rechnungen . . Zahl	234	3	76	90	—	—
Bezogenes Wasserquantum . cbm	295 885	2 705	659 953	447 319	—	—
Durchschnittspreis pro cbm . Cts.	10,8	10,9	5,8	7,3	—	—
Procentverhältniss der Einnahmen zu der Gesammteinnahme. %	60,5	4,8	15,3	12,2	10,2	—

III. Vertheilung der Abonnements nach den einzelnen Gemeinden.

Gemeinde.	Häuser mit u. ohne Gärten.		Gärten ohne Häuser.	Gewerbe.	Motoren.	Oeffentl. Gebäude.	Summa der verschiedenen Privatwasser-bezüge.	Summa der Privat-Abonnements.
	Räume.	Abonnenten.	Provisorische Abonnements.					
Zürich . .	34,866,5	1 402	89	63	98	27	1 652	1 521
Riesbach .	8 612	364	15	21	11	2	411	385
Hirslanden .	1 494	76	1	7	—	1	84	77
Hottingen .	5 953	320	14	14	5	2	353	339
Fluntern .	1 983,5	64	8	2	1	—	75	73
Oberstrass .	1 022	40	7	2	4	—	53	47
Unterstrass .	2 496	117	6	13	1	1	140	128
Aussersihl .	11 271,5	505	50	52	7	1	614	566
Enge . . .	4 528,5	205	14	13	4	3	236	225
Wiedikon .	1 097,5	49	2	1	2	—	54	50
Wipkingen .	54,5	2	—	—	—	—	2	2
Total	73 379	3 144	206	188	136	37	3 674	3 413

Das Verhältniss der Einnahmen in der Stadt und in den Ausgemeinden zeigt folgende Tabelle.

	Stadt			Sämmtliche Ausgemeinden zusammen			Total.		
	Frs.	Cts.	%	Frs.	Cts.	%	Frs.	Cts.	%
Oeffentliches Wasser .	22 000	—	78,9	5 885	65	21,1	27 885	65	100
Privatabonnements .	137 032	40	55,4	108 175	70	44,6	215 208	10	100
Zuschläge	—	—	—	43 102	10	—	43 102	10	—
Total	159 032	40	50,3	157 163	45	49,7	316 195	85	100

Auf den Bau der Wasserversorgung waren im Ganzen bis Ende Dezember 1879 verwendet Frs. 6 014 103,28 gegenüber dem durch Gemeindebeschluss vom 19. Dezember 1875 ertheilten Credit von Frs. 6 600 000. In beiden Summen sind nicht inbegriffen die Vorschüsse zur Erstellung von Leitungsnetzen in den Ausgemeinden, welche Frs. 355 750,08 betragen und sich durch die Einnahmen an dortigen Wasserzinszuschlägen verzinsen und amortisiren.

Betrieb. Das Berichtsjahr bildet noch ein Uebergangsjahr vom bisherigen Dampfbetrieb zum ausschliesslichen Wasserbetrieb; es können daher die

Betriebsresultate noch in keiner Richtung als massgebend betrachtet werden.

Es gilt dies auch für den Wasserconsum, resp. die Pumpenleistung, welche im Jahre 1877 noch und früher sorgfältig ermittelt und zusammengestellt worden waren, während die betreffenden Zahlen jetzt gleich wie im Vorjahr mit Rücksicht auf das häufig stattfindende Ueberlaufen der Reservoirs in den Nachtstunden nur ungenau und daher von geringem Werthe sind. Ueber die finanziellen Betriebsresultate geben die in den früheren Berichten begonnenen Zusammenstellungen, Tabellen I., II., III., über die Zahl der Abonnements, die Grösse der Einnahmen und deren Vertheilung auf die verschiedenen Gebiete und Bezugsarten oder Gewerbszweige Aufschluss.

Die Einnahmen an reinen Wasserzinsen, verglichen mit früheren Jahren, stellten sich pro 1878 auf Frs. 258 446,25, pro 1879, ausschliesslich den Triebkraftzinsen des Industriequartiers, auf Frs. 273 093,75 was eine Zunahme von Frs. 14 647,50 oder 5,6 % ergibt, gegenüber von Fr. 22 433 im Vorjahr und Frs. 13 904,45 im Jahre 1877; die durchschnittliche jährliche Zunahme der letzten drei Jahre betrug Fr. 16 955 oder 7,1 %.

Betrachtet man die summarische Vermehrung der Einnahmen für die einzelnen Bezugsarten des Wassers gegenüber dem Vorjahr, so ergibt sich eine solche von 11 % für Wasser in Häuser und Gärten, von ½ % für provisorischen Wasserbezug und Gärten für sich, ferner von 3,4 % für Wasser zu gewerblichen Zwecken, endlich von 0,7 % für Wasser zu öffentlichen Zwecken, die Einnahmen für Triebwasser dagegen haben um ca. 9 % abgenommen.

Die Zahl der Abonnenten steigerte sich um 270 oder um 8,7 %, nämlich von 3143 auf 3413; im Jahre 1878 bezifferte sich die Zunahme auf 276 oder 9,7 %; das durchschnittliche Wachsthum der letzten drei Jahre beträgt 315 oder 11,1 %.

Der Ertrag per Abonnement an reinem Wasserzins stellte sich auf Frs. 80 gegenüber von Frs. 82,23 im Vorjahr, bei Weglassung der Einnahmen aus Wasser zu öffentlichen Zwecken zu Frs. 71,85 resp. Frs. 73,40. Die auf diesen Ertrag bezüglichen Zahlen des letztjährigen Berichtes weichen etwas von obigen ab, weil dort durch die Zahl der verschiedenen Wasserbezüge und nicht durch diejenige der Abonnements, wie hier, dividirt wurde.

Der jährliche Zuwachs in der Abonnentenzahl nimmt von Jahr zu Jahr etwas ab, wie sich dies bei dem immer vollständigern Ausbau der Wasserversorgungseinrichtungen nicht anders erwarten lässt; auch die Einnahmen per Abonnement haben sich um Weniges vermindert, was bei der sich gleich gebliebenen Taxation des Wasserzinses hauptsächlich von im Verhältniss geringen Einnahmen an Wasser zu gewerblichen Zwecken und zu Triebkräften herrührt. Letzteres geht aus folgender Zusammenstellung deutlich hervor:

	Abonnements für gewerbliche Zwecke.		Abonnements für kleine Triebkräfte.	
	Zahl.	Durchschn. Ertrag Frs.	Zahl.	Durchsch. Ertr. Frs.
1877	152	331,40	120	309,57
1878	179	225,52	122	300,57
1879	188	222,00	136	246,56

Es hat somit der Durchschnittsertrag per Abonnement zu gewerblichen Zwecken seit 1877 um rund 30 %, derjenige per Abonnement für Triebkraft um 20 % abgenommen.

Wenn man die Einnahmen für diese beiden Bezugsarten von Wasser noch specieller durchgeht, so fällt besonders die ziemlich bedeutende Verminderung beim Motorenwasser um Frs. 3157, d. h. um 9 % auf, welche theilweise aber wohl, wie in den beiden Vorjahren, in der immer noch anhaltenden, allgemeinen Geschäftskrisis und der damit zusammenhängenden durchschnittlich geringern Arbeitszeit der Motoren, begründet ist, hauptsächlich aber mit dem gänzlichen oder theilweisen Wegfall einzelner wichtigeren Motorenabonnements im Zusammenhang steht! So entging uns ein Theil der Einnahmen für Triebkraft einer grösseren Druckerei, welche einen gemeinschaftlichen grossen Gasmotor aufstellte, ferner wurde ein grösseres, bisher mit Wasser betriebenes Lithographiegeschäft, sowie eine Bauschreinerei ausserhalb den Rayon der Wasserversorgung verlegt, endlich richtete sich die Tricoterie mit Dampfkraft ein.

Die Einnahmen für gewerbliches Wasser finden sich nachstehend speciell ausgezogen:

	Zahl	Frs.
Bahnhof Zürich	1	14 972,90
Bahnhof der Uetlibergbahn	1	595,00
Bahnhof Enge	1	1 303,20
Färbereien	3	5 853,20
Bad- und Waschanstalten	26	1 206,95
Seifen- und Kerzenfabrikation	3	1 392,50
Bierbrauereien	7	4 123,95
Gerbereien	3	459,50
Mechanische Werkstätten, Dampfmaschinen	35	2 190,25
Eisfabrikation	1	1 618,25
Versch. Gewerbe, Hafner, Müller etc.	29	3 988,90
Kleinere Gewerbe, Bierpressionen	78	4 031,75
	188	41 736,35

In der Uebersicht des Wasserverbrauches treten vor Allem zwei Perioden eines ausserordentlich grossen Wasserverbrauches hervor, die erste während der ersten Hälfte Januar, begründet durch die in der Hauptleitung von der Rosengasse zur Schipfe im Limmatbett entstandene Undichtheit, die zweite während des ganzen Monats Dezember, veranlasst durch die anhaltende Kälte.

Diese ganz abnormen Verbrauchssteigerungen ausser Acht gelassen, also für die Zeit von Mitte Januar bis Ende November ergibt sich der durchschnittliche tägliche Verbrauch im Berichtsjahr zu 10 461 cbm, in der gleichen Periode 1878 9521 cbm in der gleichen Periode 1877 8294 cbm.

Nimmt man das Verhältniss des durchschnittlichen Verbrauches dieser Periode zum ganzen Jahresverbrauch für das Berichtsjahr gleich demjenigen des Vorjahres, so erhält man den normalen jährlichen Wasserverbrauch:

1879	3 839 325,
1878	3 542 432,
1877	2 994 707,

so dass eine Zunahme des normalen Wasserverbrauches von 1878 auf 1879 um 8,4 % stattgefunden hat.

Der wirkliche Verbrauch im Jahre 1879 betrug 4 045 493 cbm, überstieg also in Folge jener zwei Perioden ausserordentlichen Verbrauches den normalen um weitere 5,4 %. Der grösste Verbrauch im Sommer kann zu 14 200 cbm angeschlagen werden, wenn auch an einem einzelnen Tage sogar 16 200 cbm gepumpt wurden. Im Vorjahr betrug er 12 560 cbm. Die Undichtheit in der Limmat steigerte den Verbrauch auf 15000—18 000 per Tag, also über den grössten Verbrauch im Sommer.

Nimmt man an, dass der durchschnittliche normale Verbrauch im Dezember gleich demjenigen im November sein dürfte, so übersteigt der im Dezember wirklich eingetretene Wasserverbrauch von 514 600 cbm den normalen Verbrauch von 318 000 cbm um 196 500 cbm oder um 62 %.

Bezüglich des Verbrauches in der 2. Ausnahms-Periode am Schlusse des Jahres erhielt man folgende Zahlen:

Der grösste Tagesverbrauch stieg bis auf 21 420 cbm oder auf 1000 cbm an das für das Jahr 1900 vorgesehene Maximum des Consums. Bei einer muthmasslich mit Wasser versehenen Bevölkerung von höchstens 55 000 Köpfen war damit der Verbrauch pro Kopf und Tag auf 390 l gestiegen, während in früheren Jahren ein solcher von bloss 250 bis höchstens 300 l an den Tagen stärksten Consums constatirt wurde. Der Mehrverbrauch von 5—8000 cbm per Tag oder von ca. 50 % des bisherigen beobachteten Maximalconsums war somit durch die aussergewöhnlichen Witterungsverhältnisse bewirkt.

Es dürfte sich rechtfertigen, diese Winterperiode vom 1. Dezember 1879 bis zum 21. Februar 1880 etwas näher zu betrachten, indem dieselbe als ein Ganzes behandelt werden muss, wenn sie sich auch über das Berichtsjahr hinaus zieht.

Wie das frühzeitige und langdauernde Einfrieren des See's beweist, handelte es sich in diesem Winter um eine ausnahmsweise nachdrückliche Kälte, deren Folgen sich auch in den Häusern fühlbar machten, so dass bald alle Leitungen, welche nicht absolut frostsicher angebracht waren, einzufrieren drohten. Diese Gefahr wurde um so grösser, je mehr sich das Wasser im See und dadurch in der Limmat abkühlte, worauf die Abonnenten schliesslich zu einem immer stärkern und allgemeinern Laufenlassen die Zuflucht nahmen und dennoch mit nur zweifelhaftem Erfolg.

Nachdem der Wasserverbrauch schon Mitte Dezember über 21 000 cbm gestiegen war, bewirkte die vorübergehende Temperaturerhöhung nach Neujahr auch eine Verminderung des Wasserverbrauches auf 13 000 cbm. Gegen Ende Januar mit abermals zunehmender Kälte stieg auch der Verbrauch wieder höher und zwar auf 20 400 cbm.

Dieses Mittel des Laufenlassens gegen Frost, welches von den Abonnenten, wie die Wasserverbrauchszahlen darthun, bis zum Excess getrieben wurde, erwies sich jedoch in der Mehrzahl der Fälle als nicht practisch und geradezu schädlich, indem einerseits bei dem bereits sehr stark abgekühlten Wasser durch momentane Eisbildung der Wasserdurchfluss nach und nach aufhörte und dann die Leitung sofort auf der ganzen Leitung zufror und anderseits auch häufig die Ableitungen sich mit Eis verlegten, was sonst nicht geschehen wäre und wobei dann jedesmal noch eine Ueberschwemmung eintrat. Die Verwaltung der Wasserversorgung bemühte sich umsonst, durch Publicationen, specielle Zuschriften und vielfache Aufklärung an Ort und Stelle, wobei in geeigneten Fällen die gänzliche Abstellung und Entleerung der dem Frost ausgesetzten Leitungen empfohlen wurde, dem Uebelstande zu steuern, die Wasserverschwendung namentlich zur Nachtzeit hörte nicht auf, bis mildere Witterung eintrat. Zur Vermeidung dieses Missbrauches wird man daher zu einer viel allgemeinern und strengern Kontrolle der Wasserabnahme hingedrängt.

Inzwischen war auch die Wassermenge der Limmat auf den normalen Niederstand von 30 cbm pro Secunde, ja bis auf den aussergewöhnlich tiefen Stand von 22 cbm durchschnittliche Abflussmenge in 24 Stunden gefallen. Nachdem der Seestand unter das Ueberfallswehr beim Wollenhof gesunken war, bestand die Abflussmenge ausschliesslich aus dem Betriebswasser der Gewerbe am obern Mühlesteg. Unter solchen Umständen musste die Anfang Februar wegen Aenderungen in dem Mühlewerk eintretende Abstellung der Wehrli'schen Mühle und des an diese vermietheten Wasserrades des ehemaligen Pumpwerkes auf die Abflussmenge von grossem Einfluss sein. Es sank solche trotz theilweiser Oeffnung des Gerinnes im Pumpwerk in den Tagesstunden auf 22—24, Nachts auf 13—14 cbm, so dass die Abflussmenge noch durchschnittlich 18 cbm pro Secunde betrug. Nachts fiel die Abflussmenge hie und da sogar auf 10 cbm. An sich hätte dieser Niederstand, der weniger des

herrschenden Seestandes, als der Abstellung der Wehrli'schen Mühle wegen eintrat, und also kein natürlicher war, den Betrieb der Wasserversorgung selbst mit dem vorgesehenen Maximum des Verbrauches von ca. 22 000 cbm und der Kraftabgabe in die Stadtmühle wenig berührt, wenn der Ablaufkanal vollendet und daher das ganze Gefäll nutzbar gewesen wäre. Unter den gegebenen Verhältnissen bei unvollendetem Abflusscanal standen aber nur ca. ⅔ des Gefälles und damit der Wasserkraft zur Disposition, so dass ein sorgfältiges Haushalten mit der Kraft und eine Abstellung der Stadtmühle während eines Theiles der Nacht zum Füllen der Reservoirs auf den Morgen hin nothwendig wurde.

Die Wasserversorgung an sich hätte trotz des auf das vorgesehene Maximum angestiegenen Verbrauches und der noch nicht vollendeten Baute hinsichtlich der Wasserlieferung keinerlei Störung erlitten, wenn nicht einige aussergewöhnliche Vorfälle eingetreten wären. Einerseits veranlassten zwei Röhrenbrüche an der Hauptleitung für die oberen Gebiete beim Engeweg, der eine am 21./22. Dezember an einer Privatabzweigung, der andere am 4. Februar an der Hauptleitung selbst eine vorübergehende Abstellung dieser Hauptleitung und damit das Ausbleiben des Wassers in den hoch gelegenen Gegenden; anderseits verursachte am 31. Januar der Bruch eines Verschlussladens in der Sohle der Zuflussgerinne zu einer Turbine einen solchen Wasserverlust, dass das Pumpwerk für kurze Zeit bis zur Entdeckung des Fehlers beinahe stille stand und dadurch auch die tiefer gelegenen Stadttheile für einige Stunden ohne genügenden Wasserdruck waren.

Neben jenen zwei Röhrenbrüchen, welche auf das ganze hoch gelegene Gebiet einwirkten, fanden durch den ausserordentlich tiefen, nämlich bis auf 1,40 -1,50 m in den Boden eindringenden Frost, noch eine aussergewöhnliche Zahl Brüche an Hydranten- und Hauszuleitungen statt. Während in den letzten Jahren durchschnittlich 10—17 Röhrenbrüche an Hauptleitungen und Privatabzweigungen vorkamen, stieg die Zahl der Brüche in diesem Jahr auf 38 im Ganzen, wovon allein 35 auf den Winter fallen, nicht inbegriffen 10 im Monat Januar und Februar 1880 durch die Ausdehnung des Bodens in Folge des tiefgehenden Frostes abgerissene Hydranten.

Rechnet man dazu noch die grosse Zahl ganz oder theilweise eingefrorener Privateinrichtungen, es mögen wohl ein Drittel aller Hausleitungen, also über 1000, betroffen gewesen sein, so darf der vergangene Winter mit Grund als ein für die Wasserversorgung ausserordentlich ungünstiger, für das Betriebspersonal und die Installateure von Privatleitungen äusserst lehrreicher bezeichnet werden. Es ist zu hoffen, dass sich alle Betheiligten, die Erfahrungen welche hier zu sammeln die Gelegenheit geboten war, recht zu Nutzen machen, indem alsdann selbst der Wiedereintritt eines gleichen Winters ohne Besorgen erwartet werden könnte.

Die nachstehende Tabelle gibt die für Beurtheilung der Betriebsverhältnisse im vergangenen Winter massgebenden Zahlen:

Datum.	Lufttemperatur.		Wasserverbrauch. cbm per Tag.		Wassermenge der Limmat cbm per Secunde.		Kraft auf der Hauptwelle Pfdk.		Temperatur °C. d. Wassers
	Durchschnitt.	Minimum.	Durchschnitt.	Maximum.	Durchschnitt.	Minimum.	Durchschnitt.	Minimum.	
1879									
Dez. 6.—12.	—10,8	—17,7	14 760	20 400	69	64	1101	1021	Die Temperatur des Wassers in d. Saugschächten ging bis auf 3 °C. in den Reservoirs auf 2½° C. und in den Leitungen noch stärker zurück.
» 13.—19.	—10,9	—15,4	18 370	21 120	54	44	957	780	
» 20.—26.	— 9,8	—15,0	17 735	21 400	39	32	701	575	
» 27.— 2. Jan.	— 0,8	—11,0	16 450	20 080	30	29	574	555	
1880									
Jan. 3.— 9.	— 1,9	— 5,6	12 660	13 880	44	41	792	738	
» 10.—26.	— 3.8	— 7,0	13 720	15 080	37	30	693	562	
» 17.—23.	— 8,4	—14,5	15 650	20 400	28	23,5	512	430	
» 24.—30.	— 9,4	—14,0	18 200	19 450	22	21	445	425	3,2
» 31.— 6. Feb.	— 6,7	—12,4	15 190	16 740	19	17	415	371	3,4
Feb. 7.—13.	— 0,9	—13,0	15 040	15,760	19	18	407	385	3,8
» 10.—20.	+ 3,9	— 3,6	12 800	14,200	20	17	430	365	4,5
							Bei vollkommener Ausnützung		

Zum Schlusse dieser Angaben über den Gang des Betriebes während der ausserordentlichen Kälteperiode dieses Winters wird noch beigefügt, dass unter normalen Verhältnissen der Wasserverbrauch im Dezember, Januar und Februar dieses Jahres sich muthmasslich auf ca. 983 000 cbm gestellt hätte, in Wirklichkeit betrug er 1 357 000 cbm, also ca. 374 000 cbm oder 38 % mehr.

Die Betriebsrechnung pro 1879 weist folgende Hauptposten auf.

Einnahmen.

Vom 1. Oktober 1878 bis 30. September 1879. Die in dieser Zeit gehobene Wassermenge beträgt 3 965 573 cbm.

		Frs.
Zinse für Wasserabgabe:		
1) Wasser zu öffentlichen Zwecken:		
Stadt	Fr. 22000,00	
Ausgemeinden . . .	Fr. 5885,65	
2) Wasser für Private:		
Stadt	Fr. 137032,40	
Ausgemeinden . . .	Fr. 108175,70	
		273 093,75
3) Triebkraft im Industriequartier . .		21 120,25
4) Zuschläge für die Verzinsung der Leitungsnetze in den Ausgemeinden .		43 102,10
5) Verzinsung der Anlagen in den Ausgemeinden		11 824,10
6) Beitrag des Gemeindegutes für Besorgung und Unterhalt der Trinkwasserversorgung		6 000,00
7) Arbeiten für Behörden u. Privaten .		65 049,88
8) Miethzinse aus den Liegenschaften .		21 325,65
9) Verschiedene Einnahmen		4 913,26
		446 428,99
abzüglich die indirecten Einnahmen .		10 264,80
		436 164,19
Zuschuss aus dem Amortisationsfond .		43 835,90
Zusammen netto		480 000,09

Ausgaben.

Die Ausgaben beziehen sich auf den Zeitraum vom 1. Januar bis 31. Dezember 1879 mit einer gehobenen Wassermenge von 3 362 173 cbm, wovon 316 680 cbm für den Bau verwendet wurden; das Wasserquantum für den Betrieb der Wasserversorgung beträgt somit bloss 4 045 493 cbm.

	Fr.
I. Gewöhnlicher Aufsichtsdienst . . .	35 067,24
II. Unterhalt und Besorgung der Brauchwasseranlagen:	
a. Besorgen der Maschinenanlagen:	
1) Maschinenpersonal	19 054,75
2) Schmiermaterial	12 664,90
3) Heizungs- und Beleuchtungskosten	6 671,72
4) Ersatz von Drahtseilen . .	5 104,34
5) Verschiedenes	1 030,87
b. Unterhalt und Reparaturen des Wasserwerkes	4 521,11
c. Unterhalt des Leitungsnetzes .	5 559,48
d. Unterhalt der Hahnen, Hydranten und Brunnen am Brauchwasserleitungsnetz	1 570,46
e. Unterhalt d. Triebwasserleitungen	66,75
f. Unterhalt der Räder und Thürme der Seiltransmission	158,70
III. Unterhalt und Besorgung der Trinkwasseranlage, der Quellen und Leitungen im Albisriederberg, Flunternerberg, Hottingerberg, Hirslanderberg, Wylhof, Seefeld	1 565,11
IV. Unterhalt der Anlagen für Privaten	57 689,09
V. Vermiethete Liegenschaften:	
a. Unterhalt	8 291,94
b. Assekuranzsteuer für sämmtliche Liegenschaften der Wasserversorgung	623,60
VI. Verzinsung der Anlagekosten:	
Zinse für die Anlagen und das städtische Leitungsnetz, ausschliesslicher Schatzungswerth der vermietheten Liegenschaften, 4³/₄ % von Fr. 5 242 878,58 durchschnittlicher Bauvorschuss	249 036,73
Verzinsung des Schatzungswerthes der vermietheten Liegenschaften, 4³/₄ % von Fr. 505 000	23 987,50
Zins für die Leitungsnetze in den Ausgemeinden	11 782,10
Rückzahlung an die Ausgemeinden	29 082,30
Gutschrift an Zuschlägen	16 540,45
VII. Verschiedenes.	
Abschreibung unerhältlicher Wasserzinse	196,16
Total	490 264,89
hiervon ab in Abzug gebrachte Einnahmen	10 264,85
	480 000,09

Als Ergebniss der Betriebsrechnung des Berichtsjahres ergibt sich somit ein Deficit von Frs. 43835,90 gegenüber einem solchen von Fr. 50 254,30 im Vorjahr. Damit stieg der Passivsaldo des Amortisationsfonds der Wasserversorgung auf den Betrag von Fr. 139 428,50.

Die effectiven Gesammteinnahmen des Rechnungsjahres belaufen sich auf Frs. 436 164,19, also rund Fr. 100 000 höher als im letzten Jahre, was, abgesehen von der normalen Steigerung, von der neu hinzugetretenen Einnahme von Frs. 21 120,25 aus Kraftzins im Industriequartier und eines um circa Fr. 57 000 erhöhten Betrages von verrechneten Privatarbeiten herkommt.

Die Kosten über den Unterhalt und die Besorgung der Brauchwasseranlage, worin auch die Seiltransmission nach dem Industriequartier inbegriffen ist, betragen:

	1878.	1879.
	Fr.	Fr.
Wasserhebung u. Kraftbeschaffung	59 564,26	48 872,10
Reservoire	182,84	175,59
Leitungsnetz	587,72	5 559,08

Hahnen, Hydranten u. Brunnen	1 495,64	1 570,46
Triebwasseranlage	—	225,45
	61 830,46	56 402,68

Wenn zwar die Kosten der Wasserhebung und Kraftbeschaffung abermals wesentlich, von Fr. 59564,26 auf Frs. 48 872,10, gesunken sind, allein nicht in einem der Kohlenersparniss entsprechenden Masse, so wird mit Rücksicht einerseits auf den schwierigen Betrieb während der Bauzeit und bloss mit einem Theile des Limmatgefälles, das nachher zur Disposition steht, andererseits auf den Umstand, dass der Seilbetrieb neu hinzugekommen ist, über das Resultat beruhigt, indem die durchschnittlichen Kosten für die Hebung von 1 cbm Wasser abgenommen haben von 2,74 Cts. per 1877 auf 1,68 Cts. im letzten und 1,12 Cts. in diesem Jahr, wenn das ganze gehobene Wasserquantum der Rechnung zu Grunde gelegt wird, bei Berücksichtigung bloss des wirklichen Verbrauchsquantums des Betriebes 1,21 Cts. Letzteres mit Dampf zu pumpen hätte also ca. Fr. 60—65 000 mehr gekostet.

Einen gegen frühere Jahre ganz unverhältnissmässig grossen Ausgabeposten veranlasste der Unterhalt des Röhrennetzes. Die schon im letzten Bericht erwähnte Reparatur einer undicht gewordenen Verbindungsstelle in der Limmat allein kostete mit einem Abschluss auf der andern Seite gegen den Fluss Fr. 4159,12; die Reparaturen in Folge Brüchen bei Röhren von 70 mm (1), von 100 mm (3), von 150 mm (1), von 350 mm (1), von 450 mm (1) erforderten eine Ausgabe von Fr. 703,18, die kleineren eine solche von Frs. 696,78.

Die Zahl der in Betrieb stehenden Wassermesser hat sich im Berichtsjahre um 3 Stück vermehrt. Das Prozentverhältniss der in Funktion gestandenen Messer zur Zahl der Abonnements betrug zu Ende des Jahres in der Stadt 29, in Riesbach 36, Hirslanden 22, Hottingen 22, Fluntern 31, Oberstrass 35, Unterstrass 24, Aussersihl 20 und Enge 29, im Durchschnitt 27.

Bei der Reparatur der Wassermesser machen die Transportkosten mehr als 40% aus. Aufgestellte Wassermesser wurden im Laufe des Jahres abgenommen und probirt 119 Stück, davon wieder aufgestellt 67 Stück nebst 36 aus der Reparatur zurückgekommene Stück.

Die 252 neu angeschlossenen Grundstücke vertheilen sich auf die einzelnen Gemeinden wie folgt: Zürich 51, Riesbach 32, Hirslanden 9, Hottingen 8, Fluntern 5, Oberstrass 9, Unterstrass 3, Wipkingen 2, Aussersihl 72, Wiedikon 46 und Enge 15, womit die Zahl der mit Wasser versehenen Grundstücke zu Ende 1879 ansteigt auf 3382.

Die Durchschnittskosten für eine normale Zuleitung stellen sich im Berichtsjahr auf Fr. 201,50, gegenüber von Fr. 188,45 per 1878.

Die bei der Trinkwasserversorgung zur Ausführung gekommenen Arbeiten beschränken sich ausschliesslich auf den gewöhnlichen Unterhalt, wofür das Gemeindegut der Unternehmung der Wasserversorgung jährlich Fr. 6000 vergütet. Nach der Abrechnung haben die direkt dafür erlaufenen Kosten betragen für Besorgen und Reinigen der Brunnen, regelmässiges monatliches Messen des Quantums und der Temperatur der Quellen und Brunnen Fr. 2959,95

Unterhalt der Fassungen und Zuleitungen des Quellwassers . . . . . . Fr. 1565,11

zusammen Fr. 4525,06

so dass für die allgemeine Verwaltung etc. noch eine Vergütung von ca. Fr. 1500 bleibt.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Die Aufgaben, welche die Jahresversammlung 1880 in Heidelberg dem neuen Vereinsvorstande mit auf den Weg gab, haben allseitige Erörterung gefunden. Ihre Lösung wird, so weit dies an Vorstand und Commissionen liegt, jedenfalls noch vor der heurigen Jahresversammlung in Frankfurt a/M. erfolgen. Für diese sind die Tage vom 20. bis 22. Juni l. J. von dem Vorstande festgesetzt worden. Der Ortsausschuss, aus den hier wohnenden Vereinsmitgliedern und den beiden Directoren der Imperial-Continental-Gas-Association, Herren Drory und Gogel, welche sich Namens ihrer Gesellschaft dazu meldeten, bestehend, hat Herrn Director C. Kohn hier zum Vorsitzenden ernannt und ist in voller Thätigkeit.

Die mit Zusammenstellung der Betriebszahlen von Gaswerken beauftragte Commission hielt den vorgelegten Stoff, weil aus zu verschiedenen Jahrgängen herrührend, nicht wohl geeignet für die richtige Lösung des ihr gegebenen Auftrages. Sie verlangte die Einziehung neuer Zahlen von den Gaswerken. Von 37 Anstalten wurden dieselben, herrührend aus den Jahren 1879 und 1879/80, auch bereitwilligst gegeben. Die Zusammentragung derselben ist in Arbeit und ergeht an diejenigen, welche wünschen ihre Betriebszahlen noch dabei aufgenommen zu sehen die Mahnung, mit der Einsendung keine Stunde mehr zu zögern.

Der um vier Mitglieder zu einer Commission verstärkte Vorstand hat einen Abänderungs-Entwurf der Vereinssatzungen durchgearbeitet. Er zog zur Mitberathung in seine in Frankfurt a/M. abgehaltene Sitzung noch hinzu die Herren Grahn (Essen), welcher am meisten in dieser Frage vorgeschafft hatte, Herrn H. F. Ziegler (Hanau), welcher die beiden früheren Satzungen redigirt hatte und auch die Schlussredaktion des neuen Entwurfes übernahm und lieferte, wie endlich Herrn Kohn (Frankfurt a/M.) als Vorsitzenden des Ortsausschusses. Der Entwurf ist bereits im Drucke und wird den Mitgliedern des Vereins im Laufe des Monats Mai l. J. zugesandt werden.

Der Ausstellung von Gas-Koch- und Heiz-Apparaten, besonders in Verbindung mit der Patent- und Muster-Schutz-Ausstellung am Versammlungsorte, traten mancherlei Schwierigkeiten in den Weg, deren nicht geringste die Unlust der deutschen Fabrikanten war, nach den geringen Erfolgen der mit grossen Opfern verknüpften vorjährigen Ausstellung in Heidelberg und den Erfahrungen, welche nach zuverlässigen Berichten bei ähnlichen Ausstellungen seither gemacht worden sind. Der Ausschuss für diese Angelegenheit hielt es trotzdem für seine Pflicht, an den Versuch der Lösung der Frage heranzutreten und frug bei etwa 60 in- und ausländischen Firmen, welche Apparate für Benutzung des Leuchtgases zu anderen als Lichtzwecken bauen, um ihre Betheiligung an. Die Antworten, welche im Laufe der ersten Hälfte April eintreffen

werden — mehrere Ablehnungen kamen bereits — sollen die Grundlage für den Abschluss der Arbeit des Ausschusses bilden und werden, falls die Ausstellung selbst an zu geringer Theilnahme scheitern sollte, der Jahresversammlung anderweitige Vorschläge zur Verfolgung des von ihr damit beabsichtigten Zweckes seitens des Ausschusses, an dessen Spitze ebenfalls Herr Kohn (Frankfurt a/M.) gestellt wurde, vorgelegt werden.

Mehrere Neuanmeldungen zur Mitgliedschaft sind eingelaufen und sollen noch vor der Jahresversammlung Aufforderungen zum Beitritte in den Verein an diejenigen Staats- und Communalbehörden ergehen, welche im Besitze von Gas-, Wasser- oder Entwässerungswerken sind.

Nach allen Vorzeichen steht ein recht zahlreicher Besuch der heurigen Jahresversammlung bevor, und erscheint es darum mehr als je angezeigt, dass die Vereinsmitglieder durch Anmeldung von Vorträgen, so viel an ihnen liegt, zur Frische und Belebung der Sitzungen beitragen.

Sonntag vor und Donnerstag nach den Sitzungstagen sollen zu technischen Besichtigungen, verbunden mit Ausflügen, benützt werden.

Frankfurt a/M. im April 1881.

Oeffentliche Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen etc. in Frankfurt a. M.

Im Anschluss an die vorstehenden Mittheilungen »Aus dem Verein« lassen wir den wesentlichen Inhalt des Ausschreibens, welches von der vom Verein ernannten Commission für die Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen versendet worden ist, folgen:

Im Sommer 1881 findet in Frankfurt a/M. eine Allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung statt. Sie wird mit verschiedenen Fachausstellungen verbunden sein, nämlich mit einer internationalen balneologischen, einer internationalen Gartenbau-Ausstellung, einer Frankfurter Localgewerbe-Ausstellung und endlich mit einer historischen Ausstellung Frankfurter Künstler aus dem Gebiet der Malerei, der zeichnenden Künste und der Bildhauerei. Der Umfang dieser Einzelausstellungen auf einem günstig gewählten gemeinsamen Terrain übersteigt bereits den der vorigjährigen Düsseldorfer Ausstellung um ein Bedeutendes. Nach den getroffenen Vorbereitungen ist ferner im Anschluss an die obengenannten eine

Oeffentliche Ausstellung von Gasapparaten

zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken in Aussicht genommen. Die Anregung dazu geht aus von dem Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands, welcher gleich mehreren anderen Vereinen seine diesjährige Hauptversammlung zu Frankfurt a/M. gegen Ende Juni abhalten wird.

Diese Fach-Ausstellung soll dem grossen Publikum Gelegenheit bieten zur Besichtigung der — thunlichst im Betriebe — vorzuführenden Einrichtungen, welche die Verwendung des Leuchtgases zum Kochen und Heizen und manchen anderen Zwecken gestatten.

Die Vortheile solcher Einrichtungen und Apparate sind dem Publikum noch zu wenig bekannt, es verzichtet deshalb oft aus Unkenntniss auf die Annehmlichkeit, Reinlichkeit und Behaglichkeit, die durch die Verwendung des Leuchtgases in richtig construirten Apparaten zum Kochen und Heizen ohne aussergewöhnlichen Kostenaufwand im Haushalt erreicht werden kann.

Der Werth der Fachausstellung soll auch nicht in der Menge eingeschickter Apparate mit gleichmässig sich wiederholender Construction bestehen; er soll vielmehr erstrebt werden durch die Zweckmässigkeit und Eigenart, welche der Verfertiger zur Erreichung bestmöglicher Resultate seinen Apparaten zu verschaffen verstanden hat. —

Eine öffentliche Ausstellung solcher Apparate kann jedenfalls nur zum Vortheil sein für alle betheiligten Kreise, namentlich auch für die Fabrikanten. Mit Rücksicht auf die letzteren und bei befriedigendem Ausfall der Ausstellung ist seitens der unterzeichneten Commission in Aussicht genommen, geeignete Anträge dem Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in seiner diesjährigen Jahresversammlung dahin vorzulegen, dass die ausgestellten Apparate auf ihre Leistungsfähigkeit durch eine fachwissenschaftliche Commission geprüft werden. Der Allgemeinen deutschen Patent- und Musterschutz-Ausstellung sollen ferner die Fabrikanten der bestbefundenen Apparate zur Auszeichnung durch Ausstellungs-Diplome empfohlen, ein Theil der Apparate selbst für die Verlosung als Gewinn angekauft werden. —

Dem Schreiben ist beigefügt:

I. eine Zusammenstellung aller derjenigen Bestimmungen, welche auf die Beschickung der »Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken« speciellen Bezug haben und

II. ein gedrucktes Exemplar des Programms und der Ausstellungs-Ordnung der Allgemeinen deutschen Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a/M. 1881.

Letzteres dient zur Ergänzung der Bestimmungen ad I., und soll namentlich über die allgemeine Formalitäten Kenntniss geben.

Die Commission stellt an die betheiligenden Kreise das Ersuchen, sich zunächst darüber zu erklären:

1) ob sie geneigt sind, die Fachausstellung von selbst gefertigten Gasapparaten zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken zu beschicken?

2) welche Apparate etwa zur Ausstellung gelangen?

3) welcher ungefähre Flächenraum dafür beansprucht würde?

Die Antworten sind umgehend, längstens aber bis zum 10. April cr. einzusenden an den Vorsitzenden des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands, Herrn Simon Schiele, Frankfurt a/M.

Es sollen diese Antworten vorerst dazu dienen, um Anhaltspunkte über die räumliche Ausdehnung und die Qualität der Ausstellungs-Objekte zu gewinnen.

Für die Verhandlungen und Abmachungen über den räumlichen Anschluss an die Allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung sind solche Grundlagen unerlässlich. —

Ergiebt sich aus den eingegangenen vorläufigen Anmeldungen, dass die Durchführung der geplanten Ausstellung im Sinne des beabsichtigten Zweckes als hinlänglich gesichert erscheint, so wird die Zusendung der definitiven Anmeldebogen und der einheitlich redigirten Ausstellungsbedingungen sogleich folgen.

Die Bestimmungen, welche auf die Beschickung der öffentlichen Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen speciellen Bezug haben, lauten wie folgt:

1) Die Ausstellungsabtheilung für genannte Apparate ist eine internationale.

2) Die Gegenstände sollen nicht mit besonderem Kostenaufwand für die Ausstellung gefertigt, sondern so beschaffen sein, wie sie von dem Fabrikanten täglich in den Handel gebracht werden. — Sie dürfen nur den obengenannten, nicht aber den Zwecken der Beleuchtung mit Leuchtgas dienen.

3) Aussteller können nur diejenigen sein, welche die auszustellenden Apparate zum Heizen, Kochen etc. selbst gefertigt haben. Händler sind ausgeschlossen. —

4) Diejenigen, welche die Gegenstände als im deutschen Reiche patentirte ausstellen wollen, können zu einem Nachweis darüber angehalten werden, dass dieselben auf Grund eines deutschen Reichspatentes oder einer Anmeldung zu einem solchen gefertigt sind. —

5) Die Dauer der Ausstellung ist auf etwa drei Monate festgesetzt. Sie beginnt mit dem

ersten Tage der Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands (Ende Juni cr.) und schliesst am 30. September 1881. — Es ist jedoch vorbehalten, den Schluss der Fach-Ausstellung entsprechend dem Schlusse der Allgemeinen deutschen Patent- und Musterschutz-Ausstellung zu verändern.

6) Ausstellungsgegenstände, deren Aufstellung längere Zeit in Anspruch nimmt, können vom 1. Juni 1881 ab eingeliefert werden. Bis zum 10. Juni 1881 aber müssen alle Gegenstände eingeliefert und bis zum ... Juni fertig aufgestellt sein.

7) Die Ausstellung findet in bedeckten Räumen statt.

An Platzmiethe wird erhoben:

a) für jedes ganz oder theilweise erforderliche Quadratmeter Bodenfläche Mk. 20,

b) für jedes ganz oder theilweise erforderliche Quadratmeter Wandfläche Mk. 10.

Bei einem Raumbedarf über 6 qm werden entsprechende Rabatte gewährt.

8) Die Kosten der Aufstellung im Ausstellungsraume trägt der Aussteller. Das Comité ist bereit, auf rechtzeitiges Ersuchen, die erforderlichen Tische, Unterlagen u. s. w. zum Selbstkosten-Preise zu beschaffen.

9) Das Comité sorgt für Beaufsichtigung, Reinhaltung und Bedienung der ausgestellten Gegenstände auf Wunsch und Kosten der Besteller.

10) Das zum Betrieb der Apparate erforderliche Leuchtgas wird kostenfrei abgegeben.

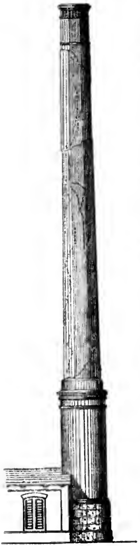
11) Die Aussteller erhalten für ihre Person Dauer-Freikarten zum Besuch der Ausstellung.

Das Erdbeben in Agram und die dortige Gasfabrik.

Von befreundeter Seite sind wir in den Stand gesetzt, über die Katastrophe in Agram folgende Mittheilungen aus einem Privatbriefe des Herrn C. Munder, Directors der Gasanstalt daselbst, wiedergeben zu können:

»Wohl selten ist eine Stadt so unverhofft in Angst und Bestürzung gekommen, wie es hier am Morgen des 9. November v. Js. der Fall war. Niemand, der diese Zeit nicht selbst mit durchgemacht hat, kann sich auch nur annähernd einen Begriff von den Schrecknissen machen, welche die Bewohner Agrams in der Zeit vom 9. bis 21. November zu durchleben hatten. Man traute sich schliesslich kaum noch den Fuss auf die Erde zu setzen, die fast fortwährend in vibrirender Bewegung war. Ich hätte nie geglaubt, dass Gebäude solchen Erschütterungen und fortwährenden Bewegungen überhaupt widerstehen können. Am Morgen des 9. November war ich schon um 7¼ Uhr früh in der Stadt und befand mich eben mit einem Freunde zwischen hohen neugebauten Häusern in der engen Petrianiergasse hart an deren Einmündung auf den Jellačič-Platz, als wir plötzlich einen starken Knall hörten, der, wie sich später herausstellte, vom Einsturze eines Theiles des Gewölbes der Synagoge herrührte. Im gleichen Moment prasselte es von allen Dächern herab, Schornsteine, Giebelmauern, Dachziegel u. A. stürzten auf die Strasse nieder. Wir eilten instinctmässig auf den Jellačič-Platz, und erst beim Anblick, der sich uns hier darbot, wurden wir uns klar, dass nicht, wie ich zuerst vermuthet, eine Explosion, sondern ein Erdbeben stattgefunden hatte. Denken Sie sich von allen Häusern ringsum das Herabstürzen der Mauern, Schornsteine, Verzierungen etc., dazu ein unterirdisches Getöse, einen fahlen gelbgrauen Himmel, Staubwolken ringsum, erschreckte Menschen, die zum Theil mit Nachtgewandung aus den Häusern auf den Platz herausstürzen, auf die Knie fallen, die Hände flehend zum Himmel erheben, und Sie haben ein schwaches Bild, wie es da ausgesehen hat. Erst jetzt nahm ich wahr, dass mich ein herabfallender Stein ge-

streift und leicht contusionirt hatte. Sobald man sich wieder in eine Strasse hineinwagen konnte, eilte ich nach Hause in Angst und Sorge, wie es dort aussehen und wie es den Meinigen ergangen sein möge. Frau und Kinder, die durch den Stoss vom Frühstückstisch aufgejagt worden waren, und sich auf die, nur auf einer Seite bebaute Strasse vor der Fabrik geflüchtet hatten, kamen mir schreckerfüllt, aber Gott sei Dank, unversehrt entgegen. Dass mein Kamin noch rauchte, hatte ich zu meiner Beruhigung schon von Weitem gesehen. Erst als ich im Fabrikhof angekommen war, sah ich, dass der Kamin sehr starke Risse hatte und zweimal gebrochen war, einmal oberhalb dem Bunde, und das zweite Mal auf ohngefähr 4 Klafter von oben herab. Dabei waren noch verschiedene Risse theils stufenförmig wie die Schichten verlaufend, theils unregelmässig in senkrechter Richtung. Der Theil vom unteren Bruch bis zum Bunde war ca. 2 Zoll nach Nordost verschoben, der obere wieder ebenso viel nach Südwest, so dass der obere Kranz resp. dessen Rand mit der Basis des Achteckes auf dem viereckigen Backsteinfundament im Senkel war. In der Fabrik war wunderbarer Weise gar nichts geschehen, ausser einigen kleinen Rissen oberhalb der Fenster und Thüren an den Bögen. Mein Gasmeister befand sich gerade im Hofe als der Stoss erfolgte, und stand auf der Böschung beim Gasbehälter II. Der Stoss war so heftig, dass er heruntersprang und sich umschaute, was da sei. Beim Behälter I. (gegen Süden) schwankte das Wasser so stark, dass es 4 Fuss hoch herausschlug und die umgelegten Schutzbretter (für Düngerbeleg im Winter) über die Böschung hinunter schwemmte. In den Wohnhäusern waren aus den Riegelwänden die Ziegel grösstentheils herausgeschleudert — sonst waren keine erheblichen Beschädigungen zu finden. Nachdem man allgemein hoffte, mit dieser grossen Erschütterung sei es ein für allemal abgethan, dachte ich trotz des beschädigten Kamins nicht an eine Einstellung des Betriebes, sondern traf im Gegentheil Anordnung einen Reserve-Ofen bereit zu stellen, weil ich Beschädigungen im Rohrnetz fürchtete. Als jedoch die erhoffte Ruhe nicht eintrat, sondern im Gegentheil am 11. November wieder starke Stösse kamen, und die Panique unter der Bevölkerung immer grösser wurde, verlangte am 11. November Abends eine Magistrats-Commission entschieden die Einstellung des Betriebes bis zur Wiederherstellung des Kamins. Am selben Tage hatte ich mit der Aufstellung des Gerüstes für den Kamin bereits begonnen. Ich musste also am 11. November den Betrieb einstellen, liess in dieser Nacht sämmtliche Laternen brennen und die Behälter bis auf zusammen 280 cbm Inhalt heruntergehen, die ich mir aufsparte, um die Glocken unter Druck zu behalten. Am 18. November waren wir mit der Einrüstung fertig und ich liess sofort mit dem Abtragen beginnen. Am 21. November war dies beendet, und sofort liess ich die Oefen wieder aufmachen und anheizen, nachdem die angestellte Probe genügend Zug ergeben hatte. Da ich wegen Belästigung der Nachbarschaft den Kamin nicht um die abgetragenen 8,218 m kürzer lassen konnte, beschloss ich, wieder einen Theil aufzumauern, und



führte 3,48 m aus, so dass die ganze Höhe immerhin wieder 26,87 gegen rund 31 m früher, beträgt. Damit die zwei Maurer während des Heizens nicht durch den Rauch belästigt wurden, liess ich ein $1\frac{1}{2}$ m hohes Achteck aus Blech machen, das in den Kamin eingehängt wurde, so dass der Rauch immer hoch über den Köpfen der Leute abzog. Am 27. November waren wir mit der Arbeit fertig. — Am 23. November schon eröffnete ich die Strassenbeleuchtung und vom 25. Nov. an konnten auch die meisten Privatflammen wieder brennen. In der Zwischenzeit vom 12. bis 23. November waren die ganznächtigen Lampen mit Petroleum beleuchtet worden. Nachdem ich noch Gasvorrath hatte und alle Privaten ihre Haupthähne mussten geschlossen halten, machte ich schon am 21. und 22. November Proben am Regulator über den Zustand des Rohrnetzes — und fand als Resultat, dass der Verlust nicht grösser war, als vor dem Erdbeben. Es hat sich auch bis jetzt kein grösserer Defect gezeigt. Es ist wirklich ein Wunder zu nennen, dass weder am Rohrnetz der Wasserleitung noch an der unserigen irgend eine erhebliche Beschädigung eingetreten ist. Wegen der Kürze der Zeit war es nicht möglich alle Privatleitungen vor der Wiederbenützung durch meine Monteure untersuchen zu lassen, ich entwarf daher eine Instruction, legte dieselbe dem Magistrate vor und versandte sie hierauf in 500 Exemplaren mit der Post an einem Tage, während der Magistrat in öffentlicher Bekanntmachung auf dieselbe hinwies und deren stricte Befolgung dem Publikum zur Pflicht machte. So ist die Ausserbetriebsetzung sowohl, als die Wiedereröffnung des Betriebes ohne allen und jeden Anstand vor sich gegangen. Am Tage der Eröffnung hatte ich die Stadt in 3 Bezirke eingetheilt, die in den betreffenden Bezirken wohnenden Consumenten je in ein kleines Buch eintragen lassen und drei Monteure damit hinausgeschickt, um jede Leitung gemäss der Instruction zu revidiren. Bei jeder Leitung musste der Monteur den Befund »gut« oder »undicht abgesperrt« selbst anmerken. Auf diese Weise kam ich in drei Tagen über alle Leitungen in's Klare, und hatte nur 10 Leitungen wegen grösserer Beschädigung absperren müssen, bei allen anderen konnten die kleineren Reparaturen sofort vorgenommen und die Leitungen weiter benützt werden. Die Wiedereröffnung der Gasbeleuchtung machte allenthalben einen wahrhaft erlösenden Eindruck auf die niedergebeugte Bevölkerung und meine Anzünder wurden, als sie am ersten Abend wieder ausrückten, vielfach mit »Zivio« begrüsst, eine Ehre, die ihnen sonst noch nie zu Theil geworden war. Selbst der Einkassirer wurde wie ein alter Freund empfangen.«

Zur Wasserversorgung Hamburgs.

Im Jahrgang 1879 S. 501 u. f. dieses Journals haben wir das Projekt einer grossen Filteranlage für Hamburg mitgetheilt. Dasselbe war mittelst Ingenieur-Berichtes vom 13. Okt. 1877 einer von Senat und Bürgerschaft niedergesetzten Commission zur Prüfung vorgelegt und von dieser auf's Wärmste zur Annahme empfohlen worden, wurde aber trotzdem in der Sitzung der Bürgerschaft vom 6. Nov. 1878 nochmals an einen Ausschuss zur wiederholten Prüfung verwiesen. Letzterer Ausschuss hat den Gegenstand auf's Neue eingehend behandelt, und namentlich auch ein Gutachten von den Civilingenieuren Herren Direktor Henry Gill und Aug. Fölsch über das gesammte Projekt, sowie Gutachten von Geheimrath Prof. Dr. M. von Pettenkofer und dem kaiserlichen Gesundheitsamt über die Qualität des Wassers eingeholt. Auf Grund dieser Gutachten und sonstiger Informationen hat der Ausschuss nunmehr seinen Bericht erstattet und es liegt das Projekt nunmehr der Bürgerschaft zum zweiten Male in etwas abgeänderter Form zur Beschlussfassung vor. Bei dem allgemeinen Interesse das der Gegenstand gewährt, lassen wir hier den Ausschussbericht sammt den Sachverständigen-Gutachten mit unwesentlichen Auslassungen folgen, und verweisen behufs des näheren Verständnisses der Schrift-

stücke auf das im Jahrgang 1879 S. 501 mitgetheilte Projekt und auf den dort beigegebenen Plan der Anlage.

I. Bericht des von der Bürgerschaft am 20. November 1878 erwählten Ausschusses.

Die jahrelangen, berechtigten Klagen über die mangelhafte Beschaffenheit des Leitungswassers unserer Stadtwasserkunst hatten zu wiederholten Beschlüssen der Bürgerschaft geführt, in welchen sie den immer dringenderen Wunsch aussprach nach Einführung einer Filtration desselben, als am 21. April 1876 der Senat die Niedersetzung einer gemeinschaftlichen Senats- und Bürgerschafts-Commission behufs Berathung eines Projektes der Filtration des Wassers der Stadtwasserkunst beantragte. Am 24. Mai 1876 erklärte die Bürgerschaft sich diesem Antrage zustimmig. Unter dem 5. September 1878 berichtete diese Commission und ward dieser Bericht, über welchen zur Zeit eine Meinungsäusserung des Senats noch nicht vorliegt — durch Beschluss vom 6. November 1878 dem gegenwärtigen Ausschusse überwiesen.

Inzwischen hatten sich in weitesten Kreisen unter Berufung auf Aussprüche angesehener Hygieniker in Schrift und Rede Beachtung fordernde Stimmen gegen die Verwendbarkeit der Flusswasser, insbesondere unseres Elbwassers als Nutz- und Trinkwasser geltend gemacht, und Zuführung von Quellwasser oder von durch artesische Brunnen erbohrtem Wasser gefordert. Allerdings war diesen Stimmen gegenüber von anderen nicht minder beachtenswerthen Seiten, insbesondere von dem gegenwärtigen Direktor unseres chemischen Laboratoriums, in wissenschaftlichen Arbeiten entgegen getreten, war von diesen Seiten unser Elbwasser als für alle Gebrauchszwecke vom sanitären Gesichtspunkte aus vollständig verwendbar hingestellt, die Qualität des in unserer Nähe erbohrten Wassers wie der in unserer Nähe zu Tage tretenden Quellen als chemisch weniger rein geschildert, und stark angezweifelt worden, dass durch erbohrte Brunnen oder durch uns zuzuführende Quellen eine für den Verbrauch von einer halben Million Menschen genügende Menge Wassers ständig geschaffen werden könne. Denselben Ausführungen begegnen wir im Berichte der gemischten Commission. Nichts desto weniger musste der Ausschuss es als erste Aufgabe erachten, auch seinerseits die erwähnten Fragen einer Prüfung zu unterziehen. Zumal angesichts der von den Technikern für die Filtrationsanlage geforderten Summe von $5^1/_2$ Millionen Mark.

Was zuvörderst die Versorgung unserer Stadt durch Quellwasser betrifft, so liegt es auf der Hand, dass wir auf Zuführung eines solchen Wassers aus dem uns zunächst belegenen Gebirge, dem Harz, verzichten müssen. Von den Kosten solcher Anlage zu schweigen, ebenso von der Zweifelhaftigkeit der Erzielung des hierzu erforderlichen Staatsvertrages genügt die Thatsache, dass die meisten der auf Wasserkraft in den Thälern des Harzes begründeten industriellen Unternehmungen längst zur Dampfkraft, mindestens als Aushülfskraft, haben greifen müssen, weil in Folge der intensiveren Forstcultur auf den Höhen des Harzes der Wasserzufluss im Sommer nicht mehr ein jeder Zeit für die gedachten industriellen Unternehmungen genügender ist. Auch ist in dieser Beziehung auf die Erfahrungen hinzuweisen, welche Wien mit seiner Hochquellenleitung gemacht hat. Versagt sich uns aber der Harz als Bezugsort für natürliches Quellwasser, wo sind dann in erreichbarer Nähe die Quellen, die uns eine genügende Menge Wassers zu liefern im Stande wären?

Der Ausschuss ward in dieser Beziehung auf diejenigen Quellen verwiesen, welche bei Eidelstedt auf dem Terrain der Victoria-Ziegelei rechts von der Chaussee zu Tage treten und seiner Zeit wegen ihrer Mächtigkeit und der Güte ihres Wassers zur Anlage der Wasseranstalt Sola Bona geführt haben. Eine Beschreibung dieser Quellen und eine Analyse des Wassers derselben, die dasselbe nach allen Richtungen hin als weniger chemisch rein wie das Elbwasser

hinstellt, hat Dr. F. Wibel in seiner »Fortsetzung der Untersuchungen über die Fluss- und Bodenwässer Hamburgs« 1877 S. 5 geliefert. Der Ausschuss glaubte nichts destoweniger durch eigene Anschauung sich eine Ueberzeugung verschaffen zu sollen.

Das Ergebniss seiner am 23. und 31. Mai 1879 vorgenommenen Besichtigungen lässt sich wie folgt zusammenfassen: Das Wasser tritt nach Angabe auf dem betreffenden Terrain überall zu Tage, sobald die vorhandene 17 bis 27 Fuss mächtige feste Thonschicht abgeräumt ist. Die besichtigten beiden Quellen dringen auf verschiedener Niveauhöhe, wo angeblich die Thongrube mit Abraummaterial wieder zugeworfen ist, lebhaft sprudelnd aus dem Erdboden hervor. Die Mächtigkeit der einen dieser Quellen ward gemessen. Sie lieferte 1 Liter per Secunde (am 31. Mai trotz des vorhergegangenen mehrtägigen Regenwetters war keine merkbare grössere Mächtigkeit der Quellen zu constatiren als am 23sten). Die Temperatur beider Quellen war etwa 10° R., der Geschmack einen reichlichen Eisengehalt verrathend, wie sich denn auch ockerfarbige Niederschläge bemerkbar machten.

Wollte man auch von dem Geschmacke und der chemischen Analyse des Wassers absehen, selbst die Möglichkeit annehmen, dass Bohrungen auf dem dortigen Terrain eine untenliegende reichhaltigere wasserführende Schicht ergeben, so dass die Quellen mehr als 1 Liter per Secunde d. h. 86 cbm täglich oder ca. 1 per Mille der Hamburger Wasserversorgung liefern, so könnte es sich höchstens um Anlegung einer Trinkwasser Leitung von Eidelstedt für einen beschränkteren Bezirk Hamburgs handeln. Aber auch dem steht der Umstand entgegen, dass nach einer im Jahr 1871 vorgenommenen Nivellirung die Quellen nur 15,61 m über Null liegen. Es würde daher das Wasser nur mittelst eines Pumpwerkes über das bis zu 26 m aufsteigende Höhenniveau gebracht werden müssen. Die mit solcher Anlage und der Anlage des Leitungsrohres nach Hamburg verbundenen sehr erheblichen Kosten sind denn auch der Grund gewesen, wesshalb eine dem Vernehmen nach s. Z. beabsichtigte Ausnutzung der Eidelstedter Quellen für Trinkwasserversorgung Hamburgs durch eine Privatgesellschaft nicht über das Stadium einer ersten Planung hinausgelangt ist.

Was von dem Eidelstedter Quellgebiet gilt, trifft annähernd auch die Alster- und Billquellen. Und andere auf natürlichem Wege zu Tage tretende Quellen stehen uns nicht zur Verfügung, nachdem die früher innerhalb des städtisch bebauten Bezirkes vorhandenen Quellen fast sämmtlich versiegt, die in der näheren Umgebung des städtischen Complexes sich etwa noch vorfindenden Quellen aber in Folge der intensiveren Benutzung des Bodens zu Zwecken des Ackerbaues mit Dungstoffen jeder Art geschwängert sind.

Was durch Benutzung natürlicher Quellen sich nicht erreichen lasse, eine ausgiebige Wasserversorgung der Bevölkerung der Stadt Hamburg, das werde durch systematische Erbohrung artesischer Brunnen ermöglicht werden können, auf diese Weise stehe die erforderliche Menge Wassers in entsprechender Güte jeder Zeit zu Gebote. Beweis die auf dem Barmbecker Gebiete und an verschiedenen Orten der Stadt erbohrten artesischen Brunnen, deren Wasser seit Jahren in ausgiebiger Menge fliessend von der umwohnenden Bevölkerung wie zu gewerblichen und häuslichen Zwecken auch als Trinkwasser willig benutzt werde. So die Behauptung. Dass der Commissionsbericht der diese Frage eingehender behandelt, zu einem anderen Resultate gelangt, ist bereits oben erwähnt. Aber auch hier glaubte der Ausschuss selbstständig vorgehen zu sollen. Er erbat sich zu diesem Zwecke Auskunft von den Herren Deseniss & Jacobi, die bekanntlich seit Jahren in Hamburg und Umgebung geschäftsmässig artesische Brunnen erbohren.

Die von diesen Herren am 13. März 1879 an den Ausschuss gerichtete Zuschrift führt, nachdem erklärt wird, dass nach der bis jetzt gemachten Erfahrung die Herren der Ueberzeugung sind, dass in Hamburg und Umgebung genügend Quellwasser zu erbohren sei, um ein

solches Wasserquantum liefern zu können, wie es jetzt durch die Stadt-Wasserkunst geschieht und später geschehen soll, wörtlich fort: »Ob aber sämmtliches Wasser, welches hierzu genommen werden müsste, mit dem Namen gutes Trinkwasser benannt werden kann, ist sehr fraglich.« Die genannten Herren schlagen dann eine Extra-Trinkwasserleitung vor, durch welche ein Quantum von 2500000 Liter innerhalb 24 Stunden, d. h. 5 Liter Trinkwasser täglich für jede Person einer Bevölkerung von 500000 Einwohnern dem Gebrauche zuzuführen sein würde. Eine solche Wasserversorgung könnte schon von Barmbeck aus gespeist werden, wenn dort die genügende Anzahl von Brunnen erbohrt würden. Die sämmtlichen Brunnen müssten dann mitteist Leitungsrohren nach einem Punkte geführt werden. Das Wasser der Brunnen würde also in ein auf diesem Punkte angelegtes Sammel-Reservoir laufen, von hier aus mittelst einer Dampfmaschine in ein Hochreservoir hinaufgepumpt und durch den Druck dieses Hochreservoirs der Stadt durch Extra-Leitungsrohre zugeführt werden, wo es dann durch verschiedene in den Strassen anzubringende Schöpfstellen der Bevölkerung zur Benutzung zu stellen wäre, bis der Anschluss aller Häuser der Stadt erzielt sei. Spätere Versuche würden dann ergeben, ob das Quellgebiet Hamburgs und Umgegend noch weiter auszubeuten ist, um auch das weite Röhrennetz der Stadtwasserkunst dadurch speisen zu können.

Durch diese Zuschrift Derjenigen, die unvermeidlich ein naheliegendes Interesse haben mussten, die an sie gestellte Frage in einer thunlichst günstigen Weise zu beantworten, musste im Grunde die Angelegenheit für den Ausschuss erledigt sein. Denn lediglich zum Zwecke einer Trinkwasserversorgung unserer Bevölkerung wird hier ein eigener Maschinenbetrieb, ein Röhrennetz von der gleichen Ausdehnung wie das Röhrennetz der Stadtwasserkunst d. h. 30 Meilen Länge vorausgesetzt. Die Kosten solcher Anlage würden sich natürlich nur nach Millionen berechnen lassen. Und das Alles unter der immerhin doch mehr oder minder problematischen Annahme, dass die gebohrten Brunnen einen constanten Zufluss liefern, und nicht vielmehr im Laufe der Zeit versiegen, wobei die bis jetzt vorliegende etwa zehnjährige Erfahrung nicht als unbedingt Ausschlag gebend erachtet werden kann.

Nicht die Zuführung eines guten Trinkwassers allein ist es worum es sich handelt. Die Zuführung eines für alle häuslichen wie gewerblichen Zwecke brauchbaren vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege nicht zu beanstandenden Wassers in genügender Menge, ist die berechtigte Forderung der Bevölkerung. Erst wenn diese Forderung nicht zu erreichen ist, darf an eine abgesonderte Trinkwasserleitung gedacht werden, deren Uebelstände der Commissionsbericht treffend darlegt, und die trotz der hohen Kosten, die sie bedingt, so wie die Dinge thatsächlich bei uns liegen, doch Massregeln zur Verbesserung des Leitungswassers unserer Wasserkunst, das sich selbst für gewerbliche Zwecke in seiner jetzigen Beschaffenheit als kaum verwendbar darstellt, unabweisbar erscheinen lassen würde.

Nun haben wir ein uns zur Verfügung stehendes unerschöpfliches Quantum Wassers zur Hand, das Elbwasser. Gegen dieses Wassers Benutzung als Gebrauchswasser für die Bevölkerung einer grossen Stadt aber sind ja gerade die gewichtigsten Bedenken erhoben, und zwar nicht nur, weil dasselbe durch die gegenwärtige Art der Zuführung in einer allerdings nur höchst mangelhaften Beschaffenheit zur Verwendung gelangen kann. Die Verwendung von Flusswasser soll wegen der vielfachen Verunreinigung, die dasselbe durch die an dem Laufe der Flüsse angesiedelte Bevölkerung unausbleiblich erleiden muss, grundsätzlich ausgeschlossen sein. Allerdings hat es eine Zeit gegeben, zu der die Hygienie eine derartige Behauptung aufgestellt hat. Aber diese Zeit liegt hinter uns. Unter den Männern, die heute der Wissenschaft der öffentlichen Gesundheitspflege zur Zierde gereichen, giebt es schwerlich einen, der noch an dieser Behauptung fest hielte, sobald es sich um grosse wasserreiche Flüsse handelt. Neuere Forschungen haben die mächtige Oxydationskraft, die fliessendes Wasser auf in fauliger Zersetzung

begriffene Stoffe ausübt, unwiderleglich nachgewiesen. — Was insbesondere das Wasser unserer Elbe bei Hamburg betrifft, so hat, wie dies der Commissionsbericht nachweist, bereits im Jahre 1872 das hiesige Medizinal-Collegium sich dahin ausgesprochen: »dass ein gut gereinigtes Elbwasser an und für sich ein sanitärisch brauchbares Trinkwasser sei«. Der Ausschuss glaubte sich jedoch bei dieser Erklärung der hiesigen Behörde nicht beruhigen zu sollen, er erachtete es als Pflicht sich in dieser für Hamburg so hochwichtigen Angelegenheit an die hervorragendsten Autoritäten zu wenden. Der Ausschuss beschloss daher im November 1879 unter Anschluss je eines Exemplares des Commissionsberichtes einige Proben filtrirten und unfiltrirten Elbwassers zur chemischen Analyse und behufs gutachtlicher Beantwortung der Frage, »ob ein filtrirtes Flusswasser, beziehentlich unser Elbwasser ein vom sanitären Standpunkte aus zulässiges Trink- und Nutzwasser sei«, dem kaiserlichen Gesundheitsamt zu Berlin und dem Herrn Geheimrath Professor Dr. Max v. Pettenkofer in München zuzusenden. Nachdem von beiden Seiten der bezüglichen Anfrage des Ausschusses in bereitwilligster Weise entgegengekommen war, erfolgte die Absendung der Wasserproben im Januar 1880. Die Entnahme der Wasserproben ist nach genauer Anweisung von Berlin und München durch das Mitglied des Ausschusses, Herrn Apotheker B. Rüttger, persönlich erfolgt. Das unfiltrirte Elbwasser ist einer Hausleitung entnommen, das filtrirte Wasser einem auf dem Lager der Stadtwasserkunst in der Danielstrasse seit Längerem aufgestellten Versuchsfilter, in welchem das Filtermaterial in genau derselben Weise und Mächtigkeit der einzelnen Schichten geschichtet ist, wie solches für die geplanten Filterbassins beabsichtigt ist.

Im April beziehungsweise im Juli 1880 gingen die betreffenden Antwortschreiben nebst Analysen ein (Gutachten II. und III.).

Der Direktor des kaiserlichen Gesundheitsamtes, Herr Geheimrath Dr. Struck, trägt in seinem Schreiben vom 9. Juli 1880 auf Grund der vorgenommenen Analysen — es sind, wie sich aus der Beilage zu diesem Schreiben ergiebt, zwei Analysen von zu verschiedenen Zeiten entnommenen Wasserproben erfolgt, die nicht völlig übereinstimmende Resultate ergaben — allerdings Bedenken sich im Allgemeinen über den Werth der Hamburger Filteranlage zu äussern. Wohl aber hatte derselbe sich in einem vom 8. Dezember 1879 datirten an den Ausschuss gerichteten Schreiben bereits wie folgt ausgesprochen:

> » . . . und trage ich nicht Bedenken, die Zulässigkeit einer Versorgung mit filtrirtem Flusswasser anzuerkennen, wenn lokale Schwierigkeiten es haben durchaus unthunlich erscheinen lassen, ein wohlschmeckendes erfrischendes und reines Quellwasser, dessen Wahl der Steigerung des Wasserconsums jedenfalls günstiger ist, in der zum Trink- und Nutzgebrauche erforderlichen Quantität zu beschaffen . . . . .
>
> »Wo es sich aber um die sanitäre Beurtheilung des Werthes der an dem gewählten Flusswasser vollzogenen Filtration handelt, dürften gegenüber einer etwaigen Unzulänglichkeit des qualitativen Filtrations-Effektes nochmals jene Gesichtspunkte in Betracht zu ziehen sein, welche bei der vorausgegangenen Wahl zwischen Quell- oder Flusswasserversorgung maassgebend waren und könnte, wenn die Filtration, was zu vermuthen ist, das Wasser von seinen gelösten zufälligen Bestandtheilen auch nicht vollkommen reinigt, ein gewisses Maass von Toleranz zulässig erscheinen und zwar unter Berücksichtigung des Erfahrungssatzes, dass man in der Entscheidung über Sanitätswerke nicht das in weiter Ferne noch zu suchende Bessere des Guten Feind werden lasse.«

Auch hier also bereits das Anerkenntniss, dass filtrirtes Flusswasser an und für sich vollständig für eine Trink- und Nutzwasserversorgung zulässig erscheine.

Dagegen spricht das vom 10. April 1880 datirte Gutachten des Herrn Geheimrath Dr. v. Pettenkofer ganz unbedingt den Satz aus:

»Das filtrirte (Elb-) Wasser im Ganzen und im Einzelnen betrachtet, muss als ein gutes Trink- und Nutzwasser erklärt werden.«

Und weiter:

»Nach meiner Ueberzeugung kann die Stadt Hamburg sowohl für hygienische als auch für technische Zwecke getrost zur Versorgung mit filtrirtem Elbwasser schreiten.«

»Ich bin in erster Linie für reines Quell- und Grundwasser, wo aber dieses nicht oder nur mit sehr hohen Kosten zu haben ist, für filtrirtes Flusswasser, wenn dieses wie das in Hamburg fliessende Elbwasser den Anforderungen entspricht, welche man an ein reines Trink- und Nutzwasser zu stellen hat.«

Angesichts dieses mit solcher Entschiedenheit sich aussprechenden Gutachtens einer der anerkanntesten Autoritäten auf dem Gebiete der Hygiene, mussten bei den Mitgliedern des Ausschusses auch die letzten Zweifel an der Verwendbarkeit des filtrirten Elbwassers für die Wasserversorgung unserer Stadt schwinden. Und zwar des durch Sandfiltration gereinigten Elbwassers, denn nur dieses war der chemischen Analyse in Berlin und München unterworfen. Das durch den Dr. Gerson'schen Filtrirapparat gereinigte Wasser einer gleichen chemischen Analyse an den gedachten beiden Stellen unterziehen zu lassen, erachtete der Ausschuss nicht für geboten, da bereits mehrfache Analysen vorliegen. Das Dr. Gerson'sche Filtrationsverfahren scheint allerdings für Versorgung einzelner Häuser und selbst grösserer Anstalten befriedigend zu funktioniren. Wie denn im Allgemeinen Krankenhause ein Dr. Gerson'scher Filtrirapparat aufgestellt ist, über den sich ein vom 30. Oktober 1880 datirter Bericht des Krankenhaus-Direktors Herrn Lundt wie folgt ausspricht:

»Der im vorigen Monat aufgestellte Dr. Gerson'sche Filterapparat hat sich bis jetzt gut bewährt. Er versorgt die Dampfküche ganz mit dem für dieselbe nöthigen Wasser und ausserdem die ganze Anstalt mit einem Trinkwasser, an welchem kein Mangel zu bemerken ist. Das von der Küche verbrauchte Wasserquantum beträgt ca. 9 cbm täglich.

»Das als Trinkwasser entnommene beträgt ca. 1 cbm, durch diese Entnahme ist die Leistungsfähigkeit des Apparates nicht erschöpft.

»Alle 4 Tage wird der Filterapparat durch Leitung des Wasserstromes in entgegengesetzte Richtung ausgespült. Dies Reinigungsverfahren nimmt 5 bis 10 Minuten in Anspruch und der Augenschein zeigt, welche grosse Menge von Unreinigkeiten im Filter zurückgehalten, dem zum Verbrauch gelangten Wasser entzogen wurde.

»Ein endgültiges Urtheil kann jedoch nicht gefällt werden, ehe der Apparat längere Zeit im Gebrauch gewesen und gezeigt hat, wie derselbe in den Monaten funktionirt in welchen das Elbwasser besonders trübe ist.«

Ob indessen dieses System für eine centrale Filtration behufs Versorgung einer ganzen Stadt geeignet ist, darüber fehlt es bisher an genügender Erfahrung, wenngleich die russische Stadt Astrachan im Jahre 1879 einen derartigen Versuch gemacht hat, über dessen Erfolg übrigens dem Ausschusse ein wissenschaftlich begründetes Urtheil weder zur Kunde gebracht ist noch anderweitig hat zugänglich werden können.

Nun aber war es für den Ausschuss unzweifelhaft, dass wenn wir uns zu einer Filtration entschliessen, nur von einer centralen Filtration die Rede sein darf. Nur durch diese wird sämmtlichen Bewohnern die Wohlthat der Versorgung mit reinem Wasser, welches den sanitären Ansprüchen, wie gewerblichen Zwecken, genügt, wirklich gewährleistet. Eine zwangsweise Einschaltung von Filtern zwischen der Zuführungsleitung und der Hausleitung wird sich kaum durchführen lassen. Gerade in eigentlichen Zinshäusern, in Grundstücken mit kleinen Wohnungen wird solcher Zwang am schwierigsten, wenn überall, durchführbar sein. Und doch ist es in erster Linie die weniger bemittelte Bevölkerung die, auf engere, den Ansprüchen der öffentlichen

Gesundheitspflege nur ausnahmsweise entsprechende Wohnungen angewiesen, bei der Versorgung mit wirklich reinem Trink- und Nutzwasser in Betracht kommen sollte. Die bemitteltere Bevölkerung ist ohnehin in der Lage aus eigenen Mitteln für Aushülfe in dieser Richtung zu sorgen.

Dies in Kürze die Gründe, die den Ausschuss bestimmt haben, sich mit der Senats- und Bürgerschafts-Commission für eine centrale Sandfiltration des Elbwassers zu entscheiden.

Selbstredend warf sich nun dem Ausschusse die Frage auf, ob das durch Filtration gereinigte Elbwasser denn auch wirklich rein der Bevölkerung zur Benutzung zugänglich gemacht werden könne, ohne dass es einer Auswechslung unserer bisher benutzten Röhrenleitung bedürfe. Und dies um so mehr, da der Ausschuss Gelegenheit genommen hatte, sich eingehend von dem gegenwärtigen in kaum glaublichem Grade verschmutzten Zustande unseres Wasserleitungs-Rohr-Systemes zu unterrichten. Dieselbe Frage hat bereits die Senats- und Bürgerschafts-Commission beschäftigt. Die Commission führt in ihrem Berichte die Gründe an, welche sie dazu geführt haben, diese Frage zu bejahen. Da diese Frage augenscheinlich von der hervorragendsten Bedeutung ist — würden doch, falls der Erfolg nicht den Voraussetzungen entspricht, d. h. falls das reich entwickelte Thier- und Pflanzenleben unserer Rohrleitung bei Zuführung des filtrirten Wassers nicht abstirbt, etwa gar neue derartige Bildungen sich entwickeln sollten, die Kosten einer neuen Röhrenleitung den für die Filtrationsanlage selbst aufgewendeten Geldmitteln nahezu gleich kommen, wenn nicht etwa noch bedeutender werden — glaubte der Ausschuss sich bei den Erklärungen der Commission nicht beruhigen zu dürfen. Der Ausschuss hat vielmehr geglaubt sich wenn irgend thunlich durch Augenschein ein persönliches Urtheil in dieser Beziehung zu verschaffen.

Nachdem bereits ein Schreiben eines bei der Ausführung der Magdeburger Wasserwerke betheiligten Technikers und ein Schreiben des Directors der Altonaer Wasserwerke, beide in Veranlassung eines Auskunftsersuchens, an eines der Ausschussmitglieder gerichtet, die desfallsigen Behauptungen des Commissionsberichtes auf Grund eigener Erfahrungen bestätigt hatten, nahm der Ausschuss in nahezu der Gesammtheit seiner Mitglieder am 31. Mai 1879 eine Besichtigung der Altonaer Wasserwerke auf dem Bauersberg bei Blankenese vor. Eine daselbst auf dem Arbeitsplatz liegende alte Röhre durch die s. Z. unfiltrirtes Wasser geflossen ist, zeigte ähnliche Inkrustationen wie die unsrigen: eine dicke Rostschicht untermischt mit Muschelschaalen. Dagegen finden sich nach Aussage von direkt durch einzelne Mitglieder des Ausschusses ohne Wissen und Beisein der Beamten befragten Arbeitern der Wasserwerke in innerhalb Altonas aufgenommenen Röhren, durch welche ausschliesslich filtrirtes Wasser geflossen ist, keinerlei Muscheln in der allerdings im Innern gebildeten erst weisslich, dann beim allmählichen Austrocknen nach und nach röthlich werdenden Rostschicht. Und der Herr Director der Wasserwerke erklärte auf ausdrückliches Befragen, er sehe auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen, es als vollständig erwiesen an, dass sich in von filtrirtem Wasser durchströmten Röhren keinerlei Organismus bilden könne, sowie dass in früher unfiltrirtes Wasser führenden Röhren, sobald filtrirtes Wasser längere Zeit hindurch geführt werde, alle Organismen absterben müssen.

Da der Herr Director der Altonaer Wasserwerke wie andere Techniker sich besonders auch auf die in Magdeburg dieserhalb gemachten Erfahrungen beriefen, glaubte der Ausschuss auch dorthin sich wenden zu sollen. Die überwiegende Mehrzahl der Ausschussmitglieder, darunter die Herren Dr. med. Oehrens, Apotheker Rüttger und Versmann verfügte sich nach Magdeburg. Dort ward ihnen die Mittheilung von bei Anlegung der neuen Wasserwerke betheiligten Technikern, wie dies auch andere Einwohner bestätigten, nach Verlauf etwa eines halben Jahres nachdem das filtrirte Wasser durch das alte Rohrnetz durchgeführt worden, habe das Absterben der in denselbem in reichem Masse vorhanden gewesenen Thier- und Pflanzenwelt begonnen und

hätten damals die Einwohner laute Klage darüber geführt, dass das filtrirte Wasser ihnen ein grösseres Quantum erstorbener thierischer und pflanzlicher Organismen als bisher in die Hausleitungen führe. Binnen Kurzem aber habe dieser Uebelstand aufgehört und bei späteren Aufgrabungen wurden selbst 16-zöllige Röhren rein befunden. Auf diese Erklärungen hin veranlassten die Mitglieder des Ausschusses den Director der Magdeburger Gas- und Wasserwerke, Herrn Dr. Tieftrunk, der im Auftrage des Magdeburger Magistrats in zuvorkommendster Weise die Führung des Ausschusses bei seiner Besichtigung der dortigen Filtrationswerke übernommen hatte, am Nachmittage des 20. Mai 1880 in ihrer Gegenwart eine Aufgrabung vornehmen zu lassen. Diese fand in der Wallstrasse am Kröncкenthor statt, woselbst in weiter Entfernung der in der Vorstadt Buchau belegenen Wasserwerke, ein sog. todtes Ende der Leitung befindlich ist. Es wurde sodann das daselbst 6 Fuss unter dem Strassenpflaster liegende 3-zöllige Leitungsrohr, das nach amtlicher Aussage seit 22 Jahren unberührt ist und durch welches erst seit 1877 filtrirtes Wasser fliesst, aufgeschlagen und ein Stück davon herausgenommen. Das Innere des Rohres war lediglich inkrustirt mit trockenem bröckligem Eisenoxyd ohne jegliche Spur einer Fauna oder Flora oder losen Schlammes. Letzterer wie Fauna und Flora sind offenbar herausgespült, beziehungsweise erstorben. Das fragliche Rohrende ist sodann in Gegenwart mehrerer Ausschussmitglieder in Papier eingeschlagen und versiegelt an die Kanzlei der Bürgerschaft geschickt, wo die betreffende Kiste noch uneröffnet steht, um das Rohr selbst bei der Berathung dieses Berichtes zur Einsichtnahme und Untersuchung vorlegen zu können.

Dieselbe Frage beschäftigte den Ausschuss auch bei seinem am 21. Mai 1880 unternommen Besuche der Berliner Wasserwerke. Vom Director der dortigen Wasserwerke, Herrn Henry Gill, der in liebenswürdigster Weise sich des ihm vom Magistrate Berlins gewordenen Auftrages entledigte, die Führung des Ausschusses zu übernehmen, ist dem Ausschusse in Bezug auf diese Angelegenheit folgendes Schreiben vom 28. Mai 1880 zugegangen:

»Seit dem Bestehen der hiesigen Wasserwerke trat zu verschiedenen Zeiten, namentlich in den Jahren 1866 und 1871 wegen ungenügender Grösse der Filterfläche die Nothwendigkeit ein im Frühjahr längere Zeit neben filtrirtem auch Spreewasser in natürlichem Zustande in das Rohrsystem hineinzupumpen.

Bald darauf klagten die Abnehmer über die Beschaffenheit des Wassers und hat die Verwaltung in jenen Perioden sowohl bei Auswechslungen schadhaft gewordener Hauptröhren als auch bei Herstellungen neuer Anschlüsse an dieselben bemerkt, dass sich in den Hauptröhren Ansiedelungen von Muscheln befanden.

Seit 1872 ist nun filtrirtes Wasser in das Rohrsystem gelangt und seitens der Verwaltung bei den in den Jahren 1875 und 1876 in allen Stadttheilen vorgenommen Anschlüssen der Erweiterungs-Anlagen an die Hauptröhren des alten Rohrsystems nirgends mehr eine Spur solcher Muschel-Ansiedelungen gefunden worden.«

Der Ausschuss hat auf Grund dieser Thatsachen, die er bei der Wichtigkeit gerade dieser Frage geglaubt hat, in ganzer Ausführlichkeit der Bürgerschaft mittheilen zu sollen, die Ueberzeugung gewinnen müssen, dass die von der Commission in ihrem Berichte aufgestellte Behauptung ihrem ganzen Inhalte nach berechtigt ist, dass nach Durchführung filtrirten Wassers durch das verschmutzte Röhrennetz, das darin vorhandene Thier- und Pflanzenleben binnen Kurzem abstirbt, es lediglich einer reichlichen Spülung und allfälliger stellenweiser mechanischen Nachhülfe bedarf, um die abgestorbenen Reste desselben und den sonstigen Schlamm daraus zu entfernen und dass in dem von filtrirtem Wasser durchströmten Röhrennetz neue Organismen sich nicht bilden.

Nachdem so dergestalt sämmtliche hier in Betracht kommende Vorfragen geprüft und erörtert worden waren und in Uebereinstimmung mit der Senats- und Bügerschafts-Commission hatten entschieden werden müssen, handelte es sich um die Prüfung des im Ingenieurbericht vom 13. Oktober 1877 des Näheren beschriebenen und von der Commission zur Annahme empfohlenen Projectes*) selbst. Unter den Mitgliedern des Ausschusses befinden sich zur fachmännischen Beurtheilung einer so umfassenden Anlage Berufene nicht. Und doch schien es nach einstimmiger Ansicht des Ausschusses erforderlich eine wirklich fachmännische Prüfung eintreten zu lassen. Senat und Bürgerschaft sind denn auch dieser Ansicht des Ausschusses beigetreten, indem sie auf seinen Antrag ihm durch Beschluss vom 25. Juni bis 29. October 1879 betreffende Geldmittel zur Verfügung gestellt haben.

Darauf hin einigte sich der Ausschuss über die zu berufenden Sachverständigen.

Die Wahl des Ausschusses fiel nach zuvor eingezogenen sorgfältigen Erkundigungen in erster Linie auf unsern Landsmann, das gegenwärtige Mitglied der Bürgerschaft Herrn August Fölsch, der s. Z. bei der ersten Anlage unserer Stadtwasserkunst betheiligt, sich durch seine namentlich in Oesterreich ausgeführten Arbeiten eines wohl verdienten weit verbreiteten Rufes als Ingenieur erfreuet. Herr Fölsch hat seit Jahren in Hamburg privatisirend den an ihn ergangenen Ruf in uneigennützigster Weise bereitwillig angenommen. Neben Herrn Fölsch fiel die Wahl ebenso einstimmig auf den Direktor der Wasserwerke Berlins, Herrn Henry Gill, dessen autoritative Stellung auf diesem Gebiete anerkaunt ist. Auch hier fand die Aufforderung des Ausschusses bereitwilligstes Entgegenkommen.

Die beiden Herren, denen sämmtliches die Frage berührende Material an Druckschriften einschliesslich der von Gegnern der Sandfiltration herrührenden Veröffentlichungen übersandt worden, denen auf Ansuchen des Ausschusses sämmtliche Detailpläne seitens der Bau-Deputation zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt, und vielfache schriftliche Auskünfte geworden sind, haben sich nachdem Herr Gill zu mehrfachen Lokalbesichtigungen von Berlin herübergekommen war zu einer gemeinsamen Arbeit vereinigt. Das Resultat dieser Arbeit, das vom 10. August 1880 datirte, »Gutachten über das von der Senats- und Bürgerschafts-Commission am 16. September 1878 vorgelegte Projekt der Filtration. Dem bürgerschaftlichen Prüfungs-Ausschusse abgestattet von den Civil-Ingenieuren Henry Gill und August Fölsch,« liegt diesem Berichte als Hauptanlage bei.

Es kann nicht Aufgabe der diesseitigen Berichterstattung sein, den Inhalt dieses Gutachtens, das in seiner knappen durchsichtigen Form eben deshalb auch dem Laien verständlich ist, zu commentiren. Es wird genügen, die Haupt-Resultate, zu denen dasselbe gelangt in Kürze darzulegen, während für deren Begründung auf das Gutachten selbst zu verweisen ist.

Nachdem die Frage mitgetheilt worden, die der Ausschuss den Herren Gutachtern glaubte vorlegen zu sollen, führt das Gutachten aus, dass für die Wasserversorgung Hamburgs lediglich Elbwasser in Betracht kommen könne, und dass die einzig erprobte Methode der Wasserreinigung die Sandfiltration sei, während das Dr. Gerson'sche Filtrationssystem vielleicht für die sog. peripherische Filtration verwendbar, für die behufs Versorgung einer ganzen Stadt allein in Betracht kommende centrale Filtration durchaus unerprobt, und nicht einmal eine Ermässigung der Kosten herbeizuführen geeignet sei. Dies vorausgeschickt wird auf das im Ingenieurbericht vorgelegte Project des Näheren eingegangen. Die Belegenheit der beabsichtigten Filteranlage am Durchstich der Kalten Hofe wird gebilligt, die Anlage als gegen Sturmfluthen und Eisgang genügend geschützt geschildert, die Disposition der Anlage in sich im Grossen und Ganzen ge-

*) Siehe Jahrgang 1879 Seite 501 u. f.

billigt. — Dagegen wird vor Allem eine Verlegung der Schöpfstelle, welche der Ingenieurbericht unmittelbar unterhalb der neuen Dove-Elbe vorsieht, nach oberhalb der Dove-Elbe dringend erheischt, um einmal die Schöpfstelle für alle Zeit von den Einflüssen der mit dem Fluthstrom möglicherweise zu Zeiten bis dorthin gelangenden Ausflüssen unserer Siele zu schützen, andererseits um zu verhindern, dass das wenig empfehlenswerthe Wasser der Dove-Elbe dem Gebrauch der Bevölkerung zugeführt werde. — Sodann werden die vom Ingenieurbericht vorgesehenen grossen Ablagerungsbassins als unnöthig nachgewiesen, und dagegen die Anlage von nur 5 Ablagerungsbassins von je 2 m Nutztiefe und 70 000 cbm Nutzinhalt als erforderlich hingestellt, da eine Ablagerung des ungereinigten Wassers von länger als 36 Stunden erfahrungsgemäss eher nachtheilig als vortheilhaft auf die vorläufige Reinigung des Wassers vor Ueberführung desselben auf die Filter wirke. Dagegen empfiehlt das Gutachten die sofortige Anlegung von 20 Filterbassins jedes mit einer nutzbaren Sandfläche von 3600 qm um innerhalb 24 Stunden 137 000 cbm filtrirten Wassers liefern zu können, wobei ein Tagesverbrauch von 150 l per Kopf einer für das Jahr 1903 berechneten Einwohnerzahl von 910 000 zu Grunde gelegt ist, während der Ingenieurbericht 10 Filter von je 7500 qm Fläche vorsieht um 101 250 cbm Wasser innerhalb 24 Stunden filtriren zu können. Es folgt dann eine eingehende Prüfung der im Ingenieurbericht empfohlenen Erhöhung der Hoch-Reservoire und weiterer technischer Einzelheiten der Anlage, Nachdem des Ferneren nachgewiesen wird, dass das Ingenieurproject vom 13. Oktober 1877 bei einem veranschlagten Durchschnitts-Consum von 200 l per Tag per Kopf, für das jetzige Versorgungssystem zu klein bemessen und die Leistungsfähigkeit der zunächst beantragten Werke schon durch den Sommer-Consum des Jahres 1882 vollständig erschöpft sein dürfte, so dass eine baldige Vergrösserung der Anlage unausbleiblich in Aussicht stehe, führen die Gutachter aus, dass die nach ihrem Vorschlage, dann aber sofort dem ganzen Umfange nach, auszuführende Anlage für einen Durchschnitts-Consum von 150 l per Tag per Kopf — auf diesen ist weiter unten einzugehen — für einen Zeitraum von 20—25 Jahren ohne Vergrösserung genügen werde.

Die Kosten ihrer Gesammtanlage veranschlagen die Gutachter auf $6^1/_4$ bis $6^1/_2$ Millionen Mark gegen die Veranschlagung des Ingenieur-Projectes, soweit dasselbe z. Z. in Ausführung kommen soll aber der Ansicht der Gutachter nach sofort mit dann gesteigerten Kosten in grösserem Umfange ausgeführt werden müsste, auf $5^1/_2$ Millionen Mark. Dagegen aber entfallen durch den Vorschlag der Gutachter die wie der Bürgerschaft aus den Verhandlungen über den Durchstich der Kalten Hofe bekannt ist, sehr erheblichen Kosten für den Grunderwerb der sog. Billwärder-Insel. Die Gutachter weisen nämlich nach, dass die von ihnen vorgeschlagenen Anlagen namentlich wegen der erheblichen Verkleinerung der im Ingenieurbericht vorgesehenen Ablagerungsbassins füglich auf der Kalten Hofe-Insel, begränzt im Norden durch die koupirte Norder-Elbe, im Süden durch den neuen Kalten Hofe-Durchstich, zur Ausführung gebracht werden kann.

Die Gutachter sehen durch diese Darlegungen ihre Aufgabe noch nicht als erschöpft an. Im Interesse des allgemeinen Wohles ist es dringend geboten, den Wasserabnehmern den vollen durch die Filtriranlagen erlangten Vortheil zu Gute kommen zu lassen. Deshalb fordern sie allmählige Abschaffung der Hausreservoire, in denen das denselben zugeführte reine Wasser fraglos sich wieder wesentlich verschlechtert, und damit Einführung der schon gegenwärtig in allen niedrigeren Stadttheilen bis zur Höhe von 25 bis 30 m über Neu-Null stattfindenden constanten Wasserversorgung über den gesammten Rayon der Stadtwasserkunst. Der Zwang zur Anlegung und Erhaltung der Haus-Reservoire sollte mindestens sofort für die niedrigeren Theile der Stadt weil durch die gegebenen Verhältnisse nicht mehr gerechtfertigt, aufgehoben, die Ausdehnung der constanten Versorgung auf die gegenwärtige Hochdruckzone, die allerdings mit Mehrkosten an Capitals- und Betriebs-Auslagen verbunden sei, mindestens angestrebt werden.

Die Abschaffung der Haus-Reservoire ist auch um deshalb angezeigt, weil sie der enormen in Hamburg stattfindenden Wasservergeudung erheblichsten Vorschub leisten. Wie erheblich diese Wasservergeudung ist, ergieht eine von den Gutachtern beigebrachte Tabelle, wonach der Wasserverbrauch Hamburgs von 102 l per Kopf per Tag im Jahre 1863 auf 193 l per Tag per Kopf gestiegen ist, während London nur 145 l per Tag per Kopf, Berlin 80 l, Breslau 81 l und Altona 86 l verbraucht. Weitere von den Gutachtern beigebrachte Zahlen ergeben, dass bei diesem stetig zunehmenden Wasserverbrauch, der sich angesichts der für den Verbrauch anderer Städte ermittelten Zahlen wesentlich als Vergeudung darstellt, für die Staatskasse in den drei Jahren 1876/78 ein Ausfall von zusammen $2^1/_2$ Millionen Mark entstanden ist, indem für diesen Betrag mehr Wasser gepumpt und dem Gebrauche zugeführt worden als wofür nach dem Tarife bezahlt ist, abgesehen davon, dass diese Wasservergeudung fortwährend vermehrte Maschinenkraft und Ausdehnung der Anlagen bedingt. Dieser Wasservergeudung abzuhelfen, bietet die obligatorische Einführung der Wassermesser die einzige Moglichkeit, die aber ihrerseits wieder erst bei Zuführung filtrirten Wassers thunlich ist. Die Bedenken, dass durch die obligatorische Einführung der Wassermesser der Verbrauch an Wasser mehr eingeschränkt werde, als vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege erwünscht, beseitigen die Gutachter durch den Vorschlag ein Minimal-Quantum festzusetzen, welches unter allen Umständen per Jahr, etwa auf Grundlage der jetzt gültigen Tarife, für die häusliche Versorgung bezahlt werden muss, für den Mehrbezug, wie denselben der Wassermesser ergiebt, ist dann Nachzahlung zu leisten.

Die von ihnen für den Betrieb und die Instandhaltung der Filteranlagen, für die Beaufsichtigung der Wassermesser und Zinsen und Amortisation der Baugelder mit Mk. 500 000 berechneten neu erwachsenden jährlichen Ausgaben, werden nach Ansicht der Gutachter nahezu durch die Mehreinnahmen gedeckt werden, welche nach Einführung der Wassermesser die Staatscasse erzielt.

Dies in kurzen Strichen der wesentliche Inhalt des Gutachtens.

Dem Ausschusse muss es selbstverständlich erwünscht sein, zu erfahren, ob ein wesentlicher Widerspruch gegen die im Gutachten entwickelten Ansichten von den hiesigen Technikern erhoben werde. Der Ausschuss hat die Genugthuung mittheilen zu können, dass dies nicht der Fall sei. Wohl aber glauben dieselben darauf aufmerksam machen zu sollen, dass die Kosten für Einführung des constanten Drucks sich doch wohl erheblich höher belaufen dürften, als die Gutachter annehmen, und namentlich auch nicht unbedeutende Aufwendung seitens der Privaten bedingen, wegen der dadurch vernothwendigten Umänderung der Hausleitungen.

So gross die Ausgabe für die Filtration auch ist, so glaubt der Ausschuss sie doch als eine unabweisbare bezeichnen zu müssen, bei der wenigstens zu erhoffen steht, dass sie abgesehen von ihrem hochwichtigen sanitären Nutzen sich verzinsen wird, und erlaubt der Ausschuss sich desshalb, der Bürgerschaft folgenden Beschluss zur Annahme zu unterbreiten:

> Die Bürgerschaft, die sich im Princip für Einführung der centralen Sandfiltration ausspricht, beschliesst und ersucht den Senat, die Verwaltung der Stadtwasserkunst zu beauftragen, durch ihre Techniker auf Grund des beiliegenden Gutachtens der Herren Henry Gill und August Fölsch de dato Ischl 10. August 1880 das von der Senats- und Bürgerschafts-Commission vom 21. April bis 24. Mai 1876 durch Bericht vom 5. September 1878 (Senats-Mittheilung No. 101 vom 16. September 1878) zur Ausführung empfohlene Projekt einer Filtrations-Anlage, wie solches im Ingenieurbericht vom 13. October 1877 des Näheren beschrieben ist, behufs Vorlage an Senat und Bürgerschaft umarbeiten zu lassen.

Hermann Eberstein Dr., Berichterstatter.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Häusermann, Dr. C. Ueber die Herstellung des Indigo auf künstlichem Wege. Gewerbeblatt für Württemberg 1881 No. 5. Verfasser erörtert die Schwierigkeit der Concurrenz des künstlich dargestellten Indigoblau's mit dem natürlichen und findet die Hauptursache des hohen Preises des ersteren namentlich darin, dass die Verwandlung der Zimmtsäure in Orthonitrozimmtsäure, beziehungsweise die Darstellung der letzteren auf anderem Wege, bis jetzt noch nicht glatt bewirkt werden könne, sondern dass eine grosse Menge werthloser Nebenprodukte entstehe. Darin findet der Verf. einen wesentlichen Unterschied in der Sachlage gegenüber dem Verhältniss des künstlichen Alizarins zum natürlichen, welches letztere seit 10 Jahren durch seinen Rivalen aus dem Theer vollständig verdrängt wurde.

Heusner, Dr. Ueber Badeanstalten. Referat über die Collektiv-Ausstellung des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege auf der Gewerbeausstellung in Düsseldorf im Jahre 1880. Correspondenzblatt des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege 1880 Heft 10, 11 u. 12 p. 126. Der Aufsatz fasst namentlich die Schwimmbäder in's Auge, wie sie in Dortmund bestehen und für Essen und Duisburg in Aussicht genommen sind. Ferner werden die Badeeinrichtungen für Fabrikarbeiter und Bergleute, die in verschiedenen grösseren Etablissements in Rheinland und Westphalen bestehen, besprochen, so in der F. Krupp'schen Fabrik in Essen, der Bergisch-Märkischen Bahn in Elberfeld, der Baumwollspinnerei M. May & Co. in Gladbach und den Theerfarbenfabriken der Herren Meister, Lucius & Brüning zu Höchst a/M.

Levy, A. Der Ammoniakgehalt verschiedener Wässer und der Luft. Nach Biedermann's Centralblatt No. 9 p. 779. Chemikerzeitung 1881 p. 8. Verf. führt seit einigen Jahren in Paris Ammoniakbestimmungen in Luft und Wasser aus, denen wir Nachstehendes entnehmen: Die Ammoniakmengen in den meteorischen Gewässern nehmen nach der wärmeren Jahreszeit hin regelmässig ab, nach der kälteren zu. Das Jahresmittel für 1879 war 1,17 mg Ammoniakstickstoff auf 1 Liter Meteorwasser, 0,23 mg auf 1 Liter Flusswasser, 0,24 mg auf 1 Liter Trinkwasser. Der Ammoniakgehalt der Atmosphäre ist umgekehrt wie beim Wasser in der heissen Jahreszeit höher als in der kalten; als Mittel ergab sich für 1879 2,1 mg Ammoniakstickstoff auf 100 cbm Luft.

Morton, Prof. H. Recent history of electric Lighting. Journ. of Gaslight 1881 4. Jan. p. 24, nach New-York Sanitary Engineer. Der bekannte Gelehrte besprach auf der Versammlung amerikanischer Gasfachmänner das im Titel genannte Thema, und wies darauf hin, dass die elektrische Beleuchtung durch die Entdeckungen von Wallace & Sons und Brush, namentlich auch durch Edison & Maxim in den letzten zwei Jahren bedeutende Fortschritte gemacht und in Amerika sehr an Verbreitung gewonnen habe. Trotzdem liesse sich über die Zukunft der Incandescenzbeleuchtung und ihre muthmassliche Verbreitung vorerst noch nichts sagen, bis längere Erfahrungen über die Betriebskosten etc. vorlägen, die in nächster Zeit zu erwarten seien.

Moncrieff-Scott, W. D. Suggestions for preventing London smoke, and making it commercially available. Journal of the society of arts 1881 28. Januar. In dem Vortrag, welcher das in London jetzt wieder auf der Tagesordnung stehende Thema »die Vermeidung von Rauch« zum Gegenstand hat, schlägt der Verfasser vor, alles Brennmaterial, bevor es zum Heizen verwendet wird, zum Theil in den Gasanstalten abzudestilliren. Statt wie bei der Gasbereitung 6 Stunden, sollen die Kohlen nur 2 bis 3 Stunden in den Retorten bleiben; das so erhaltene Gas, welches eine viel höhere Leuchtkraft besässe, könne nach der Ansicht des Verfassers dann als Nebenprodukt gewonnen werden und die rückständige Coke würde bei weitem nicht mehr so stark oder am Ende gar nicht rauchen, wie es jetzt bei der Steinkohle der Fall ist. In der Discussion werden gegen diesen abenteuerlichen Vorschlag gewichtige Bedenken geltend gemacht, welche der praktischen Durchführung desselben im Wege stehen. Derselbe Vortrag und eine Besprechung desselben findet sich im Journ. of Gaslight 1881 1. Febr. p. 174 u. 183.

Petroleum. Nach einer Notiz im Engineering 1881 Bd. I. p. 33 besitzt die Oelregion der Vereinigten Staaten eine Fläche, welche diejenige der Petroleumgegend in Galizien um das 7 fache übertrifft. Gegenwärtig soll die Jahresproduktion an Petroleum in Galizien 600 000 Ctr. betragen.

Pütsch. Die neuesten Gesichtspunkte bei Herstellung von Generatorgasen. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1880 No. 40 p. 346. Interessanter Bericht über die bei den neuesten Constructionen der Generatoren zur Entgasung und Vergasung von Torf, Holz und Kohlen maassgebenden Gesichtspunkte, in welchem sich der Redner auch über das Strong'sche Verfahren der Heizgasdarstellung verbreitet und demselben eine Zukunft verspricht.

Schmidt, G. Die Wasserwerke der Stadt Budapest. Mit Abbildungen der Maschinen. Dingler's polytechn. Journ. 1881 Heft 1 p. 1. Die Abhandlung enthält eine genaue durch Zeichnungen illustrirte Beschreibung der von O. Müller construirten Maschinen des reconstruirten Wasserwerkes.

Schneedecke und Rasendecke in ihren Leistungen als thermische Isolirmittel. Zu diesem Thema theilt die deutsche Bauzeitung 1881 No. 9 p. 56 auszüglich Versuche von Becquerel mit, welche im Winter 1879/80 im Jardin de Plantes in Paris angestellt wurden. Dieselben haben ergeben, dass — entgegen der häufig herrschenden Anschauung — eine Rasendecke weit besser die darunter liegende Erdschicht gegen Kälte und Frost schützt als eine Schneedecke. Der Schutz durch Rasen ist um so besser, je dichter derselbe ist.

Siemens' Regenerativ-Gaslampe. Journal of Gaslighting 4. Dec. 1880 p. 886. In dem Aufsatz worden die neuesten Constructionen von Siemens' Regenerativ-Lampen beschrieben und abgebildet und die über die Wirkung derselben von Herrn Hasse auf der letzten Jahresversammlung des Vereins in Heidelberg gemachten Mittheilungen einer sachlichen Kritik unterzogen. Der Verfasser wünscht genauere Untersuchungen über die Wirkung der heissen Luft, da die Beobachtungen der kürzlich in Swansea auf der British Association gemachten Mittheilungen (Journal of Gaslight 1880) geradezu widersprechen. Die Commission (Pattinson) fand nämlich, wie schon früher einmal beobachtet wurde, dass bei einer Erhitzung der Verbrennungsluft auf 520° F. (= ca. 300° C.) die Leuchtkraft des Gases nur von 16 auf 17½ Kerzen stieg, was einer Vermehrung der Leuchtkraft um 9% entspricht, während die Beobachtungen des Herrn Hasse das 3,33fache der ursprünglichen Leuchtkraft ergaben.

South Metropolitan Gasworks. Gasretort Furnaces. Mit Abbildungen auf einer Tafel. Journal of Gaslighting 4. Jan. 1881. Der Retortenofen mit Gasfeuerung enthält einen Schlitzgenerator, ähnlich der Anordnung nach Liegel, welcher in den Ofen eingebaut ist; in den Schlitz wird gleichzeitig Wasserdampf eingeblasen.

Wasseranalyse. Die Society of Public Analysts in England hat einer Mittheilung des Journal of Gaslighting zufolge (11. Jan. 1881) beschlossen, Schritte zu thun, um eine einheitliche Methode der Wasseruntersuchungen festzustellen.

Neue Bücher und Broschüren.

Piefke, C. Mittheilungen über natürliche und künstliche Sandfiltration. Nach den Betriebsresultaten der Berliner Wasserwerke vor dem Stralauer Thor bearbeitet (Berlin 1881. Polytechn. Buchhandlung A. Seidel. Preis Mk 1,50). Die ersten 4 Abschnitte behandeln die künstliche Filtration und enthalten eine grosse Menge von Erörterungen, die um so werthvoller sind, als sie nicht auf dem Boden der theoretischen Speculation, sondern dem der praktischen Erfahrung und des Experiments entstanden sind. Es geht aus der Broschüre hervor, dass die gleiche Calamität — die Algenvegetation —, unter welcher die Tegeler Grundwasserwerke leiden, auch die alten Flusswasserwerke am Stralauer Thor belästigt, und wie es hier aller Anstrengung und Ueberlegung bedarf der Calamität Herr zu werden und sie dem Publikum nicht fühlbar zu machen. Die in Berlin angewendete Filtrationsgeschwindigkeit ist eine sehr geringe; 1 qm Sandfläche lieferte 1 cbm Wasser in 24 Stunden. Trotz dieser geringen Geschwindigkeit und des dabei stattfindenden niedrigen Druckes ist der Sandfilter allein nicht im Stande, den mit ihm beabsichtigten Zweck erreichen zu lassen; für vollkommene Klarheit des Wassers ist eine Schmutzdecke auf der obersten Filterschicht eine unerlässliche Bedingung. Diese Decke bildet sich in Berlin grössten Theils aus den im Spreewasser enthaltenen organischen Körpern; mit dem wechselnden Gehalt wechselt auch die Handhabung der Filtration und die dabei zu überwindenden Schwierigkeiten. Im Juli und August 1880 steigerte sich die Algenmenge zu ganz ungewöhnlichen Quantitäten, die während der kühleren Periode nur die gewöhnlichen Schwierigkeiten veranlassten; mit Eintritt höherer Lufttemperaturen und des Sonnenlichtes begann jedoch eine lebhafte Gährung, die abgestorbenen Pflanzenreste wurden durch die im Spreewasser aufsteigenden Zersetzungsgase gehoben, durch die Pumpen angesaugt und auf die Filter gebracht; sie bedingten eine Abweichung vom gewöhnlichen Filterverfahren.

Eine andere Eigenthümlichkeit des Spreewassers ist eine gelblich braune Färbung, welche theils von gelösten, theils suspendirten Derivaten von Torflagern herrührt; die erstgenannte Form ist durch Sandfilter nur sehr unvollkommen zu beseitigen. Am Schluss des betreffenden Abschnittes erfolgt die aus den Thatsachen sich ergebende Nutzanwendung. Im dritten Abschnitt: Die Pflege des Filters, wird der Hauptton darauf gelegt, den Sauerstoff der Luft zur Oxydation der in die Filtermasse eingedrungenen Organismen zu benützen, und giebt der Herr Verfasser zur Erreichung dieses Zweckes sehr brauchbare Methoden an. Die Ergebnisse der Filtration sind der Gegenstand des vierten Abschnittes. Es wird auch hier die bekannte Thatsache auf's Neue bestätigt,

dass der Effekt der Sandfiltration über eine gute Klärung nicht hinausgeht und dass Alles, was in Gestalt von Lösungen das Wasser verunreinigt, fast unvermindert darin zurückbleibt. Wie durch Versuche nachgewiesen, passiren selbst suspendirte Körper, wie z. B. Algensporen, den Sand und gelangen später im filtrirten Wasser zur Entwickelung. Interessant ist die Angabe, dass eine 13 Wochen alte, dem Licht und der Luft ausgesetzte Stehprobe von unfiltrirtem Spreewasser keine Algen mehr erzeugte; ein analoges Verhalten zeigte ein über 3 Monate alter Inhalt eines offenen Filterbassins. Dieser Umstand veranlasst den Herrn Verfasser auf natürliche Bassins, wie Müggel- und Tegelersee hinzuweisen und auf deren Verwendbarkeit und Benützung im gedachten Sinne aufmerksam zu machen. Es werden noch die Filterergebnisse bei Anwendung von Gusseisenspähnen als Filtermaterial besprochen und daraus geschlossen, dass eine Anwendung im Grossen, trotz der günstigen Resultate des Experimentes im Kleinen, nicht durchführbar sein wird.

In den beiden letzten Abschnitten verlässt der Herr Verfasser den Boden des Experimentes und der Erfahrung und tritt auf theoretische Betrachtungen über natürliche Filtration ein. Aus diesem Grunde ist in Anbetracht des praktischen Charakters der Broschüre der erste Theil ungleich werthvoller, als der zweite. In Bezug auf diesen mag nur erwähnt werden, dass der Brunnen im natürlich fliessenden Grundwasser stand, wie die natürlichen Spiegelcoten darthun, und dass deshalb der Radius des Saugekreises, also die Lage der Einwirkungsgrenze, verschieden ist von derjenigen der Entnahmegrenze; dabei bleibt noch ganz unentschieden, ob die Richtung der Bohrfolge überhaupt mit der Richtung der natürlichen Grundwassergeschwindigkeit zusammenfällt.

Derartige Auseinandersetzungen finden nur im Flächennivellement des natürlichen Grundwasserspiegels eine sichere Ausgangsbasis.

T.

Neue Patente.

In Uebereinstimmung mit mehrfach ausgesprochenen Wünschen sind in der Anordnung der Patentlisten einige Aenderungen eingetreten. Die Bekanntmachungen der Anmeldungen etc. erscheinen fortan nach den Patentklassen geordnet; die Bezeichnung der Gegenstände geht der Bezeichnung der Person des Anmeldenden oder des Patentinhabers voraus.

Patent-Anmeldungen.

10. März 1881.

Klasse.

IV. No. 44465. Neuerungen an Petroleum-Rundbrennern, um sie für Solaröl benutzen zu können. W. H. Hecht in Berlin.

— No. 5898. Neuerungen an Brennern für leichtflüssige Kohlenwasserstoffe. (III. Zusatz zu P. R. 9009.) F. Kösewitz in Ottensen.

X. No. 49146. Kokeofen mit intermittirendem Betrieb, mit Gasaustrittsöffnungen nur an den Thürenden, mit besonderen Gasverbrennungsräumen und Zügen nur für Verbrennungsprodukte. F. Lürmann in Osnabrück.

XXIII. No. 46178. Verfahren zur Gewinnung von Paraffin aus Rohparaffin ohne Anwendung von Pressen. J. Möller in Würzburg, Domstr. 34, für E. van Haecht und J. Schreier in Drohobycz (Galizien).

XXVI. No. 47861. Gasdruckregulator. J. Fleischer in Cöln.

XXXIV. No. 7085. Neuerungen an Streuklosets. C. H. Kleneker, in Firma: Bischleb & Kleneker in Braunschweig.

XLIX. No. 5577. Verfahren zur Herstellung von Bleirohrverbindungen. Specht, Ziese & Co. in Hamburg, für S. Bennett in Manchester (England).

LXXV. No. 1143. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak oder Ammoniaksalz als Nebenprodukt bei der Rübenzuckerproduktion. G. Vibrans in Uelingen.

LXXXV. No. 6330. Neuerungen an entlasteten Wasserschiebern. C. Röstel in Berlin, Planufer 34, und A. Mühle in Berlin, Annenstrasse 44.

14. März 1881.

Klasse.

XII. No. 2554. Apparat zur Erzeugung von Ozon. C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I., für C. Arnold in New-York.

XXI. No. 17467/80. Neuerungen in den Einrichtungen zum Erzeugen, Messen und Reguliren des elektrischen Stromes. F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II, für Th. A. Edison in Menlo-Park (New-York, V. St. N. A.).

XXXIV. No. 7095. Gaskoch-Apparat. C. Lilienfein in Stuttgart.

XLVI. No. 1842. Schiebersteuerung für Gaskraftmaschinen. C. Benz in Mannheim.

LXXV. No. 28784. Verfahren zur Gewinnung von

Ammoniak aus den Gasreinigungsmassen vor der Regeneration derselben. Th. Richters in Breslau.
LXXXV. 47465. Neuerungen an Ventilhähnen mit regulirbarer Nachspülung. (Verbesserungs-Patent zu P. R. 5403.) W. Krüger in Berlin.

17. März 1881.

Klasse.
IV. No. 4650. Vorrichtung zur Erzeugung verschiedenfarbigen Lichtes für Theaterfussrampen. H. Bähr in Dresden.
XII. No. 577. Apparat zum Reinigen, Trocknen oder Kühlen von Gasen vermittelst einer Flüssigkeit, sowie zum Sättigen oder Auflösen von Gasen in Flüssigkeiten. A. Gerloff in Zuckerfabrik Ueffingen, Poststation Wolfenbüttel.
XXIV. No. 22042. Feuerungssystem (Zusatz zu P. R. 31). G. A. F. Liegel in Stralsund.
XXVI. No. 3024. Apparat zur Darstellung von Leuchtgas auf kaltem Wege aus Ligroin und Luft. C. Rongé in Mannheim.
XLII. No. 6337. Neuerungen an Apparaten und Anordnungen zum Messen, Anhalten, Kontrolliren und Registriren der Bewegung, Geschwindigkeit und der Quantität von Flüssigkeiten, Gasen, Pulvern und anderen Substanzen oder Körpern. Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 73, für J. J. Tylor und W. A. Tylor in London.
LXXXV. No. 3500. Luftventil für Wasserleitungen. O. Groos und G. Forberg in Halle a/S.
— No. 7278. Neuerung an Zimmer-Douchen. II. Jsraelowiez in Bromberg.

21. März 1881.

Klasse:
XXIV. No. 41959/80. Neuerungen an Rostanlagen mit hohlen Roststäben. F. Janner in Wien; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63.
— No. 44605/80. Neuerung an Gasfeuerungen. C. Haupt in Brieg.

24. März 1881.

Klasse:
IV. No. 44457/80. Lampe mit Vorrichtungen zur Verhütung eines Schattenwerfens nach unten. J. Seraftou in Lahore (Indien); Vertreter: F. C. Glaser, Königlicher Kommissionsrath in Berlin SW. Lindenstr. 80.
— No. 5664/81. Dochtführung für Flachbrenner mittelst in mehreren Reihen übereinander gelegener Triebrädchen. G. Haller in Ottensen.
VIII. No. 4021/81. Gasfeuerungen für Appretur-Maschinen. R. Bönten und A. Bönten in Elberfeld.
X. No. 46504/80. Neuerungen in der Destillation von Kohle oder dergleichen, in der Herstellung von Koke, Holzkohle und Briquettes, in der Verwendung der hierbei erzielten, gasigen Produkte sowie an den hierzu verwendeten Materialien. J. G. Beckton in Middlesborough-on-Tees (England); Vertreter: F. Edmund Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II.
LXXXV. No. 45477/80. Vorrichtung zum Verhindern der Wasservergeudung an Hydranten, Hähnen, etc. E. E. Farney in St. Louis (Missouri, V. St. A.); Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.
— No. 5392. Entluftungsventil. H. Flottmann jun. in Bochum.

28. März 1881.

Klasse:
IV. No. 37052/80. Neuerungen an Lampen. H. Zorn in Berlin SW., Neuenburgerstr. 16.
— No. 7841/81. Windsicheres Laternendach mit Reflektor. E. Knuath in Danzig.
XXVI. No. 47637/80. Neuerungen an Flüssigkeitsmessern. J. Urquhart in Manchester (England). Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

Patent-Ertheilungen.

Klasse:
IV. No. 13700. Vorrichtungen an Kerzen und Brennern zur Beleuchtung mit Sauerstoffgaszuführung Q. L. Brin in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Vom 15. Mai 1880 ab.
— No. 13707. Verstellbarer Lampenschirm. M. Schlesinger, Königl. Kommissionrath, und A. Walter in Berlin. Vom 15. Mai 1880 ab.
— No. 13719. Klemmvorrichtungen für Kerzen an Leuchtern. R. H. E. Siebert in Washington (Columbia, V. St. A.); J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 15. Juli 1880 ab.
XXI. No. 13619. Differential-Ringlampe. S. Schnekert in Nürnberg. Vom 19. Mai 1880 ab.
— No. 13669. Neuerungen in der Erzeugung von elektrischem Licht. 4. Zusatz zu P. R. 9453. J. C. Jamin, Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 23. Oktober 1880 ab.
— No. 13677. J. H. Guest in Brooklyn, Staat New-York (Amerika); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II. Vom 18. März 1880 ab.
XXIV. No. 13617. Veränderungen am Generator mit getrennter Ent- und Vergasung. Zusatz zu P. R. 549. F. W. Lürmann in Osnabrück. Vom 26. März 1880 ab.
— No. 13733. Verfahren und Vorrichtung zur Darstellung stickstoffarmer Heizgase. H. Haug in Mainz, Neuthorstr. 22. Vom 16. Aug. 1879 ab.

Klasse:

XXVI. No. 13625. Selbstthätiger Gasmischer und Verdünner. P. Suckow in Breslau, Lohestr. 11. Vom 7. September 1880 ab.

— No. 13703. Gasreinigungs-Apparat-System ohne Wechsler mit getheilter Strömung und mit transportablen Reinigungs-Material-Behältern. Ch. Schütte in Dortmund, Burgwall 12. Vom 19. August 1880 ab.

— No. 13713. Neuerungen an Apparaten zur Carburirung von Luft. Klever & Comp. in Cöln a/Rh. Arndstr. 11. Vom 24. Oktober 1880 ab.

XLVI. No. 13673. Neuerungen an dem, der Gasmotorenfabrik Deutz unter No. 532 patentirten Gasmotor. Menck & Hambrock in Ottensen bei Altona. Vom 25. April 1879 ab.

— No. 13674. Neuerungen an dem unter No. 532 patentirten Gasmotor. Menck & Hambrock in Ottensen bei Altona. Vom 10. Oktober 1879 ab.

LXVII. No. 13641. Druckreducir- und Absperrventil. L. Renter in Halle a/S. Vom 3. November 1880 ab.

LXVII. No. 13567. Vorrichtung zum Abdichten von Rohr- und Schlauchverbindungen. F. Hammerschmidt in Schüren bei Aplerbeck (Westfalen) und F. Droste in Aplerbeck. Vom 20. August 1880 ab.

— No. 13598. Neuerungen an Rohrverbindungen. Fr. Gebauer in Charlottenburg, Berlinerstr. 24/5. Vom 12. Oktober 1880 ab.

LXXV. No. 13594. Verfahren zur Gewinnung von Blutlaugensalz, Ammoniak, Theer und Gas aus stickstoffhaltigen, organischen Stoffen. Th. Richters in Breslau. Vom 18. September 1880 ab.

LXXX. No. 13559. Verfahren, aus dem Posidonienschiefer unter Herstellung von keramischen Produkten Brenngase, Leuchtgase oder Mineralöle zu gewinnen. W. Gminder, Inhaber der Firma Gebr. Gminder in Reutlingen (Württemberg). Vom 13. Juli 1880 ab.

LXXXV. No. 13585. Neuerungen an dem A. Seeger'schen transportablen Klosetbecken mit Wasserspülung (P. R. 2414). W. Stölzle in München. Vom 8. September 1880 ab.

LXXXVIII. No. 13742. Wasserkraftmaschine mit vom Regulator verändertem, dem Widerstande entsprechenden Wasserverbrauch. R. Schwickert in Pforzheim. Vom 22. September 1880 ab.

Erlöschung von Patenten.

Klasse:

IV. No. 11937. Sicherheitsvorrichtung für in Laternen angebrachte Freibrenner gegen das Erlöschen der Flamme.

— No. 1698. Spiralfeder in Wagenlaternen zum Emportreiben des Lichtes.

Klasse:

— No. 2378. Excentriemechanismus zum Bewegen einer Löschvorrichtung (einer am Brennrohr sich emporschiebenden Hülse) an Petroleumlampen.

— No. 10780. Neuerungen an Sicherheitslampen, betreffend die Auslöschvorrichtung und die Befestigung des den Brenner umgebenden Glases.

— No. 10058. Vorrichtung an Lampenbrennern zum Emporschrauben von Zugglas und Glocke behufs Anzündens des Dochtes.

— No. 12757. Taschenlaterne mit federndem Deckel und mit einer Verschlussklappe an der Glasseite, welche sich an einem am Boden befestigten Scharnier bewegt.

XXIV. No. 5237. Röhrensystem zur Gas- und Luftzuführung bei Feuerungsanlagen.

LXII. No. 5831. Wassermesser.

LXXXV. No. 874. Niederschraubhahn mit und ohne Entleerungsventil, mittelst dessen eine unter Druck stehende Dampf- oder Wasserleitung angebohrt werden kann.

Versagung von Patenten.

No. 12192. Theerschwefelofen mit innerer Befeuerung. Vom 5. Juli 1880.

Uebertragung von Patenten.

Klasse:

XXI. No. 8574. Neuerungen an den Mitteln und Apparaten zum Reguliren und Vertheilen elektrischer Ströme und zur Anwendung derselben als Beleuchtungsmittel. Siemens & Halske in Berlin. Vom 17. Januar 1879 ab.

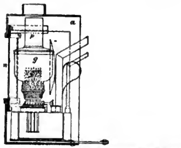
— No. 9201. Neuerungen an elektrischen Lampen. (Zusatz zu P. R. 8574.) Siemens & Halske in Berlin. Vom 27. August 1879 ab.

XLVI. No. 6755. Gaskraftmotor. Berliner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, vorm. L. Schwartzkopff in Berlin. Vom 20. Febr. 1879 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

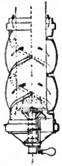
Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 11821 vom 28. April 1880. F. Heuser in Hannover. Backofenlaterne. — An der



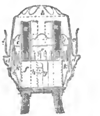
Laterne ist ein gusseiserner Mantel *a* angebracht, dessen Lichtöffnung durch einen zwischen Leisten geführten, cylindrischen Schieber abgeschlossen ist. Die der Oeffnung des Mantels entsprechende Oeffnung des Schiebers ist durch eine Marienglasscheibe *n* abgeschlossen. Der Mitrailleusenbrenner ist von einem Halbcylinder *g*, der den Schornstein *p* aus Messing trägt, umschlossen.

No. 12014 vom 20. April 1880. C. W. Muchall in Wiesbaden. Lampe mit spiralförmig gewundenen Heissluftkanälen. — Der gewöhnliche



Cylinder ist von einem zweiten spiralförmige Kanäle bildenden umschlossen. Dabei ist die Anordnung so getroffen, dass die zur Flamme fliessende Verbrennungsluft durch die zwischen den beiden Cylindern gebildeten Kanäle, wie dies durch Pfeile in obenstehender Figur angedeutet ist, hindurchströmen muss, um vorgewärmt zu werden.

No. 11924 vom 17. April 1880. O. Passow in Wien. Petroleumbrenner. — Der Brenner

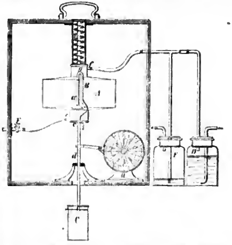




ist aus 6 Flachdochtbrennern *a* zusammengesetzt, so dass infolge der den Dochten entsprechenden 6 Ausschnitte in der gewölbten Brennerkappe eine mehrtheilige Flammenkrone erzeugt wird. Die Triebstange mit den beiden Triebrädchen *g* und *g'* ist in passenden horizontalen Schlitzen einer mit dem Brennergehäuse fest verbundenen Kapsel *k* so gelagert, dass sie, so weit es der Raum zwischen den Dochtscheiden gestattet, horizontal um die Brenneraxe gedreht werden kann. Je nachdem nun die Axe *g* nach rechts oder links gedreht wird, kommen die auf dem Ringe *f* befestigten gebogenen Nadeln entweder zum oder ausser Eingriff mit den 6 Dochten, weil der Ring *f* mit den daran befestigten Zahnstangen *h* und *h'* jede Drehung mit der Stange *g* mitmachen muss. Zwei in der Figur nicht angegebene Drahtfedern halten die Axe *g* in der Stellung, bei welcher die Nadeln mit den Dochten im Eingriff stehen.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 12360 vom 1. Juni 1880. J. Bonny in Stolberg. Gasmesser für chemische Analysen. — Der Apparat, welcher grosse Mengen Gas an-



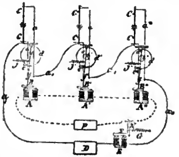
saugen und messen soll, besteht im wesentlichen aus dem Messgefäss *A*, welches oben und unten verengt ist und im Innern den Heber *B* enthält. Der kurze Schenkel *a* des letzteren reicht mit seiner Erweiterung bis in den unteren Theil von *A*, die Biegung *g* bis in die obere Verengerung von *A*. Der längere Schenkel *b* geht durch den Boden *c* des Gefässes *A* und mündet unter Wasser in einem Gefass *C* mit constantem Niveau. Das Röhrchen *e* steht mit der Wasserleitung in Verbindung, das Röhrchen *f* mit der Absorptionsflasche *D* und der als Wasserverschluss dienenden Flasche *E*. Wenn durch den Hahn *F* Wasser in das Gefäss *A* tritt, so entweicht das in diesem befindliche Gas durch *E*. Ist das Wasser bis zur Biegung *g* des Hebers *B* gestiegen, so füllt sich dieser mit Wasser, welches unten durch *b* ausfliesst. Sobald nun durch *F* weniger Wasser eintritt, als durch *b* ausfliesst, so sinkt das Niveau in *A* und es wird durch *D* Gas angesogen. Ist das Niveau bis unter den kurzen Schenkel *a* gesunken, so hört die Heberfunction sofort auf. Die Erweiterung von *a* ist dabei wesentlich, da ohne dieselbe nicht genügend Gas auf einmal eintreten würde, um die Messung genau ausfallen zu lassen. Nachdem der Heber abgelaufen ist, füllt sich das

Gefäss *A* von neuem mit Wasser, welches das Gas durch *f* und *E* hinausdrängt. Damit füllt sich auch der Heber *B* und beginnt wieder zu saugen. Das jedesmal durchgesaugte Gasvolumen ist gleich dem Volumen von *A* zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstande. Das Gefäss *A* hängt an einer Spiralfeder *G*. Beim Entleeren des Gefässes *A* zieht diese sich zusammen und bewirkt dadurch, dass die Niveaudifferenz zwischen *A* und *C* dieselbe bleibt, so dass das Gas immer gleichmässig angesaugt wird. Das Gefäss *A* ist mit einem Hubzähler *H* verbunden, an welchem die Zahl der Füllungen abgelesen werden kann. Patentirt ist die Erweiterung des kurzen Heberschenkels und die Benutzung der Gewichtsdifferenzen des Gefässes *A* zur Regulirung des Ansaugens und zur Messung der Gase vermittelst des Hubzählers.

No. 12351 vom 11. März 1880. V. Adler in Wien. Neuerungen in der Erzeugung von Cyaniden der Alkali- und Erdalkali-Metalle mittelst Anwendung von Stickgas in geschlossenen Apparaten. — Die Alkali- und Erdalkalimetalle werden in Cyanide übergeführt 1) wenn man deren Oxyde, Hydrate oder Carbonate mit Kohle in einer nicht oxydirenden Atmosphäre, Stickgas, glüht, wobei ein Zusatz von fein vertheiltem Eisen, das als Uebertragungsmittel des Kohlenstoffs wirkt, vortheilhaft sein soll; 2) wenn man die Sulfate oder Sulfide der Alkalimetalle mit kohlensaurem Kalk und Kohle in Stickgas erhitzt; 3) wenn die Alkali-Sulfate oder Sulfide mit Kohle und einem den Schwefel bindenden Metall, wie Eisen, Zink, Kupfer, oder auch mit Aetzkalk oder mit einem Gemenge der Metalle und Kalk in Stickgas geglüht werden; 4) wenn die Sulfide der Erdalkalimetalle mit Kohlenwasserstoffen erhitzt und die entstandenen Oxyde oder Carbonate nach 1) behandelt werden. Kohle oder Körper, welche nach dem Glühen poröse Kohle hinterlassen, werden mit den betreffenden Alkalilösungen getränkt, getrocknet und geglüht. Die Kohle kann auch noch mit einer Lösung von Eisensulfat oder -Chlorür imprägnirt werden. Die unter 3) genannten Metalle können als solche in Pulverform oder als Oxyde zugesetzt werden. Das Glühen findet in dicht verschliessbaren Retorten statt, in welche Röhren zum Durchleiten von Stickgas münden. Das Stickgas wird aus atmosphärischer Luft gewonnen, indem diese durch ein System von Röhren geleitet wird, wo sie ihren Sauerstoff an Alkalisulfide, besonders Schwefelbarium, abgiebt, mit dessen Lösung poröse Substanzen getränkt sind. Anstatt atmosphärischer Luft wird auch die Feuerluft aus der Esse, nach der Befreiung von Kohlensäure, schwefliger Säure etc. durch Kalkhydrat, über die Stoffe geleitet. Wenn diese nicht mehr wirksam sind, können sie durch einfache Reduction in einem Flammofen regenerirt werden. Das Stickgas wird in einem Gasbehälter angesammelt.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 11261 vom 8. August 1879. F. Million in Lyon. Elektrische Lampe mit Regulator. —



Die Kohlen *C C' C''* ruhen in Trägern *a a' a''*, die mit Zahnstangen versehen sind und mit diesen je in ein Zahnrad *b b' b''* eingreifen, so dass je nach der Drehrichtung dieses Rades sich die Kohlen einander nähern oder von einander entfernen. Auf der Axe dieses Zahnrades sitzt je ein grösseres gezahntes Rad *d d' d''*, auf welches der regulirende Daumen *e e' e''* einwirkt, der von dem Pendel *f f' f''* getragen wird. Dieses ist mit einer Eisenarmatur *B B' B''* versehen, die von einem Elektromagneten *A A' A''* bewegt wird. Eine Feder *j j' j''* zieht das Pendel entgegen der Wirkung des Elektromagneten immer wieder zurück, sobald der Strom in letzterem schwach genug ist. Der von der Batterie *D* erzeugte Hauptstrom geht auf dem Wege *a a* durch sämmtliche Kohlen und durch einen Elektromagneten *E*, dessen Armatur ein von der Feder *G* beeinflusster Winkelhebel *F* bildet, der an dem einen Arm den Commutator *N* trägt. Ein zweiter Strom wird von der Batterie *P* erzeugt und geht, sobald der Hauptstrom im Elektromagneten *E* stark genug ist, um den Anker *F* anzuziehen und hierdurch mittelst des Commutators *N* den Nebenstrom zu schliessen, durch die Elektromagnete *A A' A''*, welche sodann durch Anziehen der Pendelarmaturen *B B' B''* die Entfernung der Kohlen von einander reguliren.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wassertarif.) Der Magistrat hat sich mit dem Beschluss der Stadtverordneten-Versammlung in Betreff der Festsetzung des Wassertarifs beschäftigt und wiederum beschlossen, auf die von der Stadtverordneten-Versammlung beschlossene Herabsetzung jetzt nicht einzugehen, da, wenn diese Herabsetzung erfolgt, aus der Stadt-Hauptkasse ein Zuschuss von etwa 450 000 Mk. erfolgen muss. Der Magistrat wird die Stadtverordneten-Versammlung behufs der Ausgleichung der Differenz auf Grund des § 36 der Städte-Ordnung sofort ersuchen, Deputirte für eine gemischte Deputation sogleich zu ernennen, da die Angelegenheit mindestens Anfangs April erledigt werden muss. Zugleich hat der Magistrat beschlossen, eine Sub-Kommission einzusetzen, welche feststellen soll, in welcher Weise ermittelt werden kann, wieviel 1 cbm Wasser kostet und zu welchem Preise er abgegeben werden kann. Zu der Subkommission gehören die Stadträthe Runge, Haack, Hagen, Hübner, Halske, Löwe und Streckfuss. Auch die Frage, wie abgeschrieben werden muss, wird sogleich zu Erörterungen gelangen. Die definitive Regelung der Angelegenheit durch Gemeindebeschluss nach vorhergehender Erörterung der gemischten Deputation bleibt vorbehalten.

Berlin. (Filteranlage.) Nachdem durch die vor Kurzem veröffentlichten wissenschaftlichen Untersuchungen der Herren Finkener und Bischoff festgestellt worden ist, dass das von Algen erfüllte Wasser der Brunnen zu Tegel ohne Filtration nicht verwendet werden kann, und da dasselbe in Bezug auf das Seewasser der Fall ist, so hat der Magistrat beschlossen, nochmals bei der Statdtverordneten-Versammlung die Bewilligung von 1 800 000 Mk. für die Anlegung von Filtern zu beantragen. Die Erbauung der Filter kann nun nicht mehr verschoben werden, da das Wasser sich nicht bessert, dagegen fortwährend mehr und mehr das Rohrsystem derart verunreinigen wird, dass schliesslich kostspielige, theilweise sogar kaum mögliche Reinigungen nothwendig werden müssen. Der Magistrat beabsichtigt, nach Vollendung der Filter die Brunnen ganz ausser Betrieb zu setzen und nur noch filtrirtes Seewasser in die Stadt pumpen zu lassen.

Darmstadt. Am 5. März fand die feierliche Einweihung unseres neuen Wasserwerkes statt, und wurde bei dieser Gelegenheit dem Herrn Baurath Hobrecht aus Berlin, welcher als Mitglied der zur Prüfung des Werkes ernannten Expertise anwesend war, in Anerkennung seiner Verdienste um das Gelingen des Unternehmens und zum Dank dafür, dass er zunächst den Platz im Griesheimer Eichwäldchen als den zur Wassergewinnung geeignetsten bezeichnet hatte, das Ehrenbürgerrecht der Stadt verliehen.

Elmshorn. (Betriebsrechnung der Gasanstalt für 1880.)

Uebersicht der Betriebsrechnung.

Debet.

	Mk.
7315 Hekt. Gaskohlen (engl. Netelsworth)	
238 » Heizkohlen	
7553 Hekt. Steinkohlen à 1,22½ Mk. . .	9 257,27
Arbeitslöhne	2 945,70
Tantièmen für Aufseher etc.	954,82
Reinigungsmaterial	27,40
Verschiedene Unkosten	544,76
Abgaben	423,24
Assecuranz	54,86
Geräth-Unterhaltung	80,00
Allgemeine Unterhaltung	287,71
Bücher, Drucksachen und Bureaukosten	178,35
Retortenöfen	993,43
Röhren und Fittings	714,67
Gasmesser und Entwerthung derselben .	395,24
Glycerin	25,00
	16 882,45
Netto-Betriebsgewinn	14 958,94
	31 841,39

Credit.

			Mk.
Gas, Privat	82 863 cbm	59,5 %	
Maschinen .	32 681 »	23,3 %	
Strassen . .	22 650 »	16,3 %	
Selbstverbrauch	2 036 »	1,2 %	
	140 230 cbm		22 926,03
Coke, 7775 Hekt. à 88⅓			6 330,36
Theer, 129 Gebunde à 10,19			1 314,80
Ammoniakwasser			120,00
Gasfitterarbeit			570,50
Gasmesser			408,90
do. Miethe			110,80
			31 841,39

Bilanz ult. December 1880.

Activa.

		Mk.
Bauanlage-Conto ult. 1879	M. 101 782,71	
Entwerthung 2 % . . .	» 2 033,65	
	M. 99 747,06	
Neubauten in 1880 . . .	» 254,10	
Werth der Anlage (nach einer Gesammt-Abschreibung von Mk. 47 659,93) . .		100 001,16
Reservefond in Effekten		18 705,94
Bank-Saldo		3 964,71
Cassen-Behalt		500,28
Lager laut Inventur		6 275,00
Debitoren für Gas etc.		7 519,00
do. diverse		150,00
		137 116,16

Passiva.

	Mk.
Actien-Capital-Conto	76 500,00
Anleihe-Conto	16 200,00
Erworbenes Reserve-Capital	27 888,05
Dividende, nicht abgeforderte	351,00
Diverse Creditoren	954,82
Zinsgewinn	263,35
Betriebsgewinn	14 958,94
	137 116,16

Ueber die Verhältnisse des Betriebes in den 25 Jahren seit dem Bestehen der Anstalt giebt die folgende Zusammenstellung Aufschluss:

Jahr.	Consum. cbm	Betriebsgewinn. Mk.	Dividende. %
1856	30 590	2 823	—
1857	46 500	6 250	5
1858	46 450	7 624	6
1859	47 150	7 629	6
1860	47 960	8 781	7
1861	56 700	9 006	7
1862	61 340	10 347	7
1863	61 960	10 060	7
1864	60 750	9 921	8⅝/15
1865	63 720	9 915	10⅔
1866	65 130	9 975	10⅔
1867	64 870	9 494	10⅔
1868	64 970	9 582	10⅔
1869	62 300	9 282	10⅔
1870	64 300	9 520	10⅔
1871	72 000	9 739	10⅔
1872	76 255	11 114	10⅔
1873	80 275	8 761	10⅔
1874	89 100	10 552	10⅔
1875	90 260	11 379	10⅔
1876	92 460	13 188	12
1877	94 260	12 583	12
1878	107 200	13 162	12
1879	124 850	13 528	12
1880	140 230	14 959	13⅓

Der Gaspreis beträgt vom 1. Febr. d. Js. ab für Private 18 Pf. pro cbm, für öffentliche Beleuchtung 10 Pf. pro cbm, Gas für Motoren wird zu 14 Pf. berechnet.

Forst a. d. Lausitz. (Rechenschaftsbericht der städtischen Gasanstalt für das Jahr 1879/80.)

Betriebs-Resultate.

Activa.

	Mk.
An Cassa-Conto, baare Kassenbestände	88 427,68
» Debitoren-Conto	1 417,46
» Einrichtungs-Conto, für den Werth der vorhandenen Vorräthe	6 600,00
» Kohlen-Conto, Steinkohlen	753,88
» Gas-Conto, 1060 cbm Gas	106,00
An Coke-Conto, 50 Hekt. Coke	35,00
» Diverse Materialien	13,50
» Theer, für vorräthige 575 Ctr.	1 150,00
» Grundstücke	18 500,00
» Gebäude	38 900,00
» Röhren, Candelaber u. Wandlaternen	69 250,00
» Apparaten	86 500,00
» Werkzeug	2 319,05
» Utensilien	144,00
» Gasmessern	9 550,00
» Amortisationsfond, für die angesammelten in der städtischen Sparkasse angelegten Amortisationsquoten	9 702,04
» Versicherungsprämien, für vorausbezahlte, auf die nächsten 3 Geschäftsjahre entfallenden Versicherungsprämien	555,00
	333 923,61

Passiva.

	Mk.
Per Hypotheken-Conto	183 678,00
» Capital-Conto	150 245,61
	333 923,61

Special-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	Mk.
An Gaskohlen-Conto, für 33 424 Ctr. Steinkohlen	33 226,08
» Betriebslohn-Conto, für gezahlte Betriebslöhne	4 459,26
» Retorten-Feuerungs-Conto, für Coke	8 497,30
» Kessel-Feuerung, für Coke u. Breeze	812,00
» Ofen-Unterhaltung	1 035,33
» Werk-Unterhaltung	1 118,26
» Gebäude-Unterhaltung	545,41
» Gasmesser-Unterhaltung	100,01
» diverse Materialien	460,44
» Unkosten	194,77
» Verwaltungskosten	4 463,62
» Einrichtungskosten, Löhne	1 679,89
» Einrichtungs-Materialien	3 432,92
» Brutto-Gewinn	57 066,22
	117 091,51

Credit.

	Mk.
Per Gas-Conto, für verkaufte 443736 cbm Gas	88 730,70
» Coke-Conto,	18 466,70
» Conto-Diverse	19
» Theer-Conto, für 1608,85 Ctr.	3 217,70
» Ammoniakwasser-Conto	131,40
» Privateinrichtungen	6 544,82
	117 091,51

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

		Mk.
An Grundstücks-Conto, Abschreibungen		48,25
» Gebäude für »		400,00
» Röhrensystem » »		706,90
» Apparaten » »		3 850,00
» Gasmesser » »		497,00
» Zinsen		8 144,56
» Steuern		137,21
» Niederschlagung		388,05
» Versicherung		185,00
» Netto-Gewinn	Mk. 42 709,25	
Hiervon d. Stadthauptkasse überwiesen	Mk. 15 000,00	
Dem Capital gutgeschrieben	» 27 709,25	42 709,25
		57 066,22

Credit.

	Mk.
Per Special-Gewinn- und Verlust-Conto	57 066,22

Groningen. (Wasserversorgung.) Das Wasserwerk ist vollendet und vor ca. 4 Wochen betriebsfähig von der Actiengesellschaft übernommen worden. Wir werden über dieses, von Baurath Sulbach erbaute Wasserwerk demnächst weitere Mittheilungen machen.

Halberstadt. (Wasserversorgung.) Die dem Baurath Salbach übertragenen Arbeiten für die Wasserversorgung (vergl. das Journ. 1880 p. 697) sind bereits in Angriff genommen und man hofft das Werk noch im Laufe dieses Jahres in Betrieb setzen zu können.

Inowraklaw. (Wasserwerk.) Im Dezbr. v. J. ist in unserer Stadt das Wasserwerk ins Leben getreten, dessen Einrichtung schon seit Jahrzehnten geplant worden und das einem auf das Tiefste empfundenen Bedürfnisse unserer Stadt Abhülfe schaffen soll. Nachdem die erforderlichen Vorarbeiten beendigt waren, wurde im Frühjahr vorigen Jahres mit der Ausführung begonnen. Die Arbeiten wurden mit aller Lebhaftigkeit gefördert, so dass das Werk am 11. Dezbr. von der Breslauer Metallgiesserei Actiengesellschaft in Breslau, von der die Wasserleitung gebaut worden ist, an die hiesige Stadtcommune zur öffentlichen Benutzung übergeben werden konnte. Zu der feierlichen Uebergabe des Werkes waren von Seiten der städtischen Vertretung auch auswärtige Festgäste eingeladen worden. Die Ehrengäste und Festtheilnehmer begaben sich um 12 Uhr Mittags nach der Pumpstation, nachdem vorher auf dem Markt bei einem geöffneten Hydranten, dem ein Standrohr und später ein Schlauch eingeschraubt wurde, die Leistungsfähigkeit des Werkes erprobt worden war. In den Räumen der Pumpstation übergab demnächst Director Wolff von der Breslauer Metallgiesserei das Wasserwerk der städtischen Vertretung zur öffentlichen Benutzung. Bürgermeister Dietrich übernahm das Werk Namens der Stadt und warf in seiner Ansprache einen Rückblick auf die Vorgeschichte desselben. Hervorgehoben wurde hierbei besonders, dass schon vor 50 Jahren die Anlage eines artesischen Brunnens auf dem Marktplatz unter staatlicher Subvention versucht worden wäre, dass man indess hier kein Wasser gefunden, sondern in erheblicher Tiefe Soole zu Tage gefördert habe. Dieses Moment habe im Wesentlichen vorbereitend hingewirkt auf die Entwickelung der um hiesigen Orte so lebhaft blühenden Montanindustrie. Durch die Untersuchungen des Abbé Richard habe der Plan, hier eine Wasserleitung einzurichten, eine mächtige Anregung erfahren und dieser Plan sei in Folge der traurigen Erfahrungen im Cholerajahre 1873 noch mehr befestigt worden. Die kurz nach jener Zeit durch den Geheimrath Grundmann unternommenen Bohrungen auf Schwefelkies hätten den erwünschten Erfolg nicht gehabt, man sei indess durch die Bohrungen auf mächtige unterirdische Ströme gestossen und es sei auf diese Weise der Stadt genau die Stelle angezeigt und erschlossen worden, woher dieselbe Wasser für ihren Bedarf nehmen konnte. Die Stadt erwarb das Grundmann'sche Grundstück für ca. 5000 Mk. und fand eine geeignete Kraft für die Ausführung einer Wasserleitung in der Breslauer Metallgiesserei die in 6 Monaten Brunnenanlage, Pumpstation, Wasserthurm und Röhrennetz mit Anschlussleitungen zur allgemeinen Zufriedenheit der Sachverständigen herstellten. Der Werth des Hauptwerkes, zu welchen die vorhergenannten Einrichtungen gehören, beläuft sich auf 205 000 Mk., derjenige der Heimleitungen auf 80 bis 90 000 Mk. Die beiden aufgestellten Dampfpumpen können in 24 Stunden 1225 cbm Wasser fördern. Das Bassin im Wasserthurm, die grösste derartige Einrichtung in unserem Ort, fasst 300 000 l Wasser. Die Festtheilnehmer besichtigten hierauf die im Betriebe befindlichen Anlagen, Kessel, Pumpen, beide Brunnen etc. und begaben sich hierauf nach dem Wasserthurm, dessen Construction sie in Augenschein nahmen. Von hier aus gings zur Stadt und zwar zunächst zum Schlachthofe, dessen Anlage und praktische Einrichtung allgemein lobend anerkannt wurden. Um 3 Uhr Nachmittags fand in Basts Hôtel ein Diner von 30 Gedecken statt. Die Ausführung der Anlage lag in den Händen des Ingenieur Joly von der Breslauer Metallgiesserei, welche Firma das Werk für eigene Rechnung erbaut hat und jetzt auch betreibt.

Marienbad. (Wasserleitung.) Die von der Firma Korte & Co. in Prag unter Leitung des Baurath Salbach ausgeführte Wasserleitung soll bis zum 1. Mai d. J. betriebsfähig fertig gestellt sein.

Paris. (Strassenbeleuchtung.) In einem kürzlich von Vautier erstatteten Bericht über die Kosten der Strassenbeleuchtung in Paris wird mitgetheilt, dass sich zur Zeit in Paris 41 286 Strassenbrenner für die öffentliche Beleuchtung befinden. Es trifft somit etwa auf 43 Einwohner oder auf je 364 qm Strassenfläche eine Strassenlaterne. Das 16. Arrondissement ist im Verhältniss zu seiner Bevölkerung am besten beleuchtet, das 11. Arrondissement am wenigsten gut. Die Strassenbrenner scheiden sich in ganznächtige und halbnächtige; die letzteren werden um 1 Uhr Nachts gelöscht. Ein alter Strassenbrenner mit ca. 10¼ Stunden pro Nacht Brennzeit erfordert einen Kostenaufwand von ca. 75 Mk. pro Jahr; ein Brenner neuen Modelles, der mehr Unterhaltung und Bedienung erfordert, kostet 84 Mk. pro Jahr. Ausser den Gaslaternen dienen zur öffentlichen Beleuchtung 80 Petroleum und 361 Rüböllampen. Eine Petroleumlampe kostet ca. 126 Mk. im Jahr und eine Rüböllampe 138 Mk. im Jahr. Ueber die im Verhältniss zum Gas erzielte Beleuchtung mit Petroleum und Rüböllampen werden keine Angaben gemacht.

Wien. (Gassteuer.) In Sachen der Gasstenerfrage ist von den Gasanstalten in Oesterreich folgende Vorstellung an das Ministerium gerichtet worden:

Hohes k. k. Ministerium!

Die ehrerbietigst unterzeichneten Vertreter der Gasanstalten in Oesterreich finden sich veranlasst in Bezug auf die in Aussicht gestellte Besteuerung des Leuchtgases folgende gehorsamste Vorstellung zur hochgeneigten Würdigung dem hohen k. k. Ministerium zu unterbreiten.

Eine Besteuerung des Leuchtgases, wie dieselbe vom hohen k. k. Ministerium für die österr. Staaten in Aussicht genommen, kam bisher in keinem unserer Nachbarstaaten in Anwendung, obwohl hierüber zu verschiedenen Zeiten Berathungen gepflogen wurden. Es müssen daher wohlüberlegte, die verschiedensten Interessen berücksichtigende volkswirthschaftliche Gründe obgewaltet haben das Leuchtgas nicht als eine steuerpflichtige Waare anzusehen.

Obwohl bei einer flüchtigen Betrachtung der in Rede stehenden hochwichtigen Frage der Leuchtgasbesteuerung den Vertretern der Gasanstalten in Oesterreich entgegnet werden könnte, dass die in Aussicht genommene Steuer nicht die Gasanstalten, sondern vielmehr die Gasconsumenten treffe, so dürfte doch nicht zu übersehen sein und muss sogar an dieser Stelle sogleich hervorgehoben werden, dass trotz des erwähnten Umstandes die Interessen der Gasanstalten auf das empfindlichste geschädigt werden würden, da es eine durch die Erfahrung sicher bestätigte Thatsache ist, dass jede Gaspreiserniedrigung eine Erhöhung des Gasverbrauches zur Folge gehabt hat, während von Haus aus hohe oder im Laufe der Zeit durch die Nothwendigkeit erhöhte Gaspreise einen äusserst empfindlichen Rückgang in den Gasverbrauchsmengen zur Folge hatten.

Aus diesen Gründen begegnen sich daher die Interessen der Gasanstalten und diejenigen der Gasconsumenten einander und haben somit die ersteren desshalb, sowie aus anderen, später zu erörternden Umständen, gleiche Gründe gegen die Einführung der Leuchtgassteuer bei dem hohen k. k. Ministerium in ehrerbietigster Weise vorstellig zu werden.

Das Gas ist heutzutage kein Luxusartikel, es ist in des Wortes vollster Bedeutung Arbeit und muss schon desshalb eine directe Vergleichung des Gases mit dem Petroleum ausgeschlossen bleiben. Ersteres ist ein vaterländisches Product; hunderte und tausende kleiner Gewerbetreibender verdienen damit, beziehentlich durch dasselbe ihr tägliches Brod.

Die ergiebige Kleinindustrie aber trägt sehr wesentlich zum Wohlstand der Nation bei, während Petroleum, was den Consum in Oesterreich anbelangt, dem grössten Antheile nach vom Auslande importirt wird und nur einen im Verhältniss geringen Gewinn dem Zwischenhandel gewährt.

Ferner ist nicht ausser Acht zu lassen, dass aus nahe liegenden Gründen die Fabrikation von Gas, beziehungsweise die Gasanstalten, als ein bedeutendes Culturmittel, ja nicht mit Unrecht als der Massstab einer vorgeschrittenen Civilisation in einem Lande angesehen werden müssen.

Es würde also schon aus rein volkswirthschaftlichen und culturellen Gründen viel eher angezeigt erscheinen, dass der Staat, anstatt das Gas zu besteuern und dadurch den Consum zu vermindern, in den kleineren Städten aber fast unmöglich zu machen, im Gegentheil darauf bedacht sei, diese Industrie mit allen ihm zu Gebote stehenden Kräften zu fördern und zu unterstützen. Es sei zur Begründung dessen beispielsweise nur darauf hingedeutet, dass die Gasindustrie in Oesterreich noch sehr gering entwickelt ist, denn der Gesammtconsum sämmtlicher Gasanstalten Oesterreichs beträgt zur Zeit kaum so viel wie der Gasconsum einer einzigen Grossstadt Deutschlands, nämlich von Berlin, ganz abgesehen von gewissen Grossstädten des Auslandes, welche wie Paris oder London den gesammten Gasconsum in Oesterreich sogar um ein Vielfaches überschreiten.

Um das Vorhergesagte noch mehr und klarer vor Augen zu führen, erlauben wir uns noch zu bemerken, dass die Gasanstalten in Berlin z. B.

im Jahre 1879 80 269 419 cbm, in Paris im selben Jahre 218 813 875 cbm und in London sogar in demselben Jahre ca. 750 Millionen cbm Gas verkauften. — Die Gasanstalten in Wien dagegen haben im selben Jahre 1879 nur 45 086 512 cbm Gas verkauft und sämmtliche Gasanstalten Oesterreichs, incl. Wien, haben schwerlich mehr, als ca. 75 Millionen cbm Gas zum Verkaufe gebracht.

Das sind Zahlen, welche keines weitern Commentars bedürfen und sicher die höchste Beachtung zur gerechten Beurtheilung gegenwärtiger Frage verdienen.

Trotz dieses enormen Gasverbrauches im Auslande, wo jede Stadt und viele Dörfer sich bereits der Wohlthat der Gasbeleuchtung erfreuen, finden wir eine Gassteuer dort nicht eingeführt, obwohl schon nach den vorhergehenden kurzen Andeutungen eine sehr bedeutende Einnahmsquelle für den Staat resultiren würde.

Die natürliche Folge der in England, Frankreich und Deutschland und sonst ausnahmslos überall unterlassenen Besteuerung des Leuchtgases ist eine reiche Entwicklung, ganz besonders des kleinen Gewerbebetriebes, welcher erst durch Anwendung des billigen Leuchtgases dahin gelangte, sich zu jener Höhe sicher emporzuarbeiten, auf welcher wir ihn heute als leuchtendes Vorbild in unseren Nachbarstaaten erblicken.

Würde dem entgegen bei uns die beabsichtigte Steuer eingeführt, und dadurch das Leuchtgas wesentlich vertheuert werden, so müsste unserer innersten Ueberzeugung nach, als die berufenen Vertreter des Gasfaches, nicht nur ein bedauernswerther Stillstand in unserer Industrie eintreten, sondern demselben sogar bald ein progressiver Rückschritt nachfolgen, welcher in manchen Fällen besonders in den kleineren Provincial-Städten, wo die Bevölkerung unter den jetzt schon bestehenden Steuerverhältnissen zur grössten Oeconomie gezwungen ist, den sichern Ruin der kleineren Gasanstalten zur Folge haben würde.

Welche Rückwirkung derartige Verhältnisse auf unser öffentliches Leben ausüben würden, entzieht sich fast einer nur annähernden Berechnung. Tausende fleissiger Hände, welche jetzt direct oder indirect durch die Gasanstalten ihr tägliches Brod finden, würden in ihren existentiellen Verhältnissen bedroht werden, da nicht nur das wesentlichste Rohmaterial zur Gaserzeugung, nämlich die Kohle, sondern auch das Eisen, somit nur vaterländische Producte, in ganz bedeutend geringern Mengen zur Verwendung kommen würden. Blühende Installations-Geschäfte, welche jetzt in so reger Entwicklung begriffen, und welche dereinst berufen sein würden, analog unserer Nachbarländer, so wesentlich zur allgemeinen Wohlfahrt beizutragen, wären nicht nur in ihrem Bestande gefährdet, sondern gingen grösstentheils ihrem Ruin entgegen. Die Anwendung des Gases zu industriellen und technischen Zwecken, welche z. B. in Paris 20% der Gesammtproduction dieser Stadt beträgt und bei uns erst in den Anfängen begriffen ist, doch aber schon jetzt zu den schönsten Hoffnungen berechtigt, würde mit einem Male durch eine Vertheuerung des Gases zufolge Besteuerung desselben zum grössern Theil aufhören.

Ganz besonders aber würde die Anwendung von Gasmotoren, welche die für das bedeutungsvolle Kleingewerbe so besonders wichtig gewordene Betriebskraft in gefahrlosester, bequemster und billigster Weise liefern, eine unliebsame vom nationalöconomischen Standpunkte tief zu beklagende Verzögerung erleiden, wenn nicht sogar die Unmöglichkeit fernerer Verwendung eintreten. Die Benützung des Leuchtgases zum Heizen und Kochen, welches ganz besonders für den mittleren Bürgerstand so vortheilhaft ist, wäre ausgeschlossen oder zum Nachtheil der Gasanstalten mindestens sehr vermindert, ebenso wie der Verbrauch des Gases zu chemischen Zwecken in Laboratorien, in Spinnereien, Lederfabriken, Spenglereien, Pressereien, beim Appretur-Verfahren, in der Gold- und Silberindustrie u. s. w. nothgedrungen aufhören oder nur auf das bescheidenste Mass beschränkt werden müsste.

Das Bestreben der Gasanstalten unter grossen besonders anfänglich bedeutend gewesenen Opfern billiges Gas zu den angeführten Zwecken abzugeben würde mit einem Male durch die projectirte Gassteuer und die damit verbundene Vertheuerung des Gases paralisirt sein.

Ebenso darf ein anderer, nicht unwichtiger Factor, welcher aus der Abgabe billigen Leuchtgases zu technischen und gewerblichen Zwecken hervorgeht nicht unerwähnt gelassen werden. Es ist die durch billiges Leuchtgas gebotene Möglichkeit, nicht nur, wie bereits erwähnt, Gasmotoren, sondern neben und mit diesen die verschiedenartigsten Hilfsmaschinen zur Verminderung der kostspieligeren Handarbeit und zur Begegnung der ausländischen Concurrenz in Anwendung zu bringen, welche sich in ausgedehntester Weise der billigsten Betriebskraft durch Gasmotoren bedient und das in verschiedenen Branchen dadurch erlangte Uebergewicht über die vaterländische Industrie bei der Einführung einer Gassteuer triumphirend weiter behaupten würde. Nur durch Anwendung von Gasmotoren und Hilfsmaschinen ist der kleine Gewerbetreibende gegenüber der Concurrenz zur Zeit allein noch in den Stand gesetzt, die Productionskosten seiner Waare soweit zu ermässigen,

um der, trotz der Zölle immerhin so bedeutenden Concurrenz mit dem Auslande erfolgreich begegnen zu können. Jeder Patriot muss wohl mit Freude und Genugthuung ein solches Bestreben anerkennen, um so mehr, als es ja bei unseren vaterländischen Verhältnissen geradezu eine Nothwendigkeit ist, Alles aufzubieten, damit wir im eigenen Lande auch unsern eigenen Consum decken und jene Millionen, welche jährlich noch immer für die verschiedensten unter günstigen Verhältnissen im Inlande ebenso billig und ebenso vollkommen anzufertigenden Waaren ins Ausland wandern, unserer eigenen Bevölkerung erhalten, unseren eigenen Tausenden von Arbeitern den nöthigen Unterhalt verschaffen und somit indirect, d. h. durch den anzustrebenden grösseren Volkswohlsand dem Staate eine bessere und reichere Einnahmsquelle eröffnen, als sie durch die projectirte, im Verhältniss doch nur kleine Gassteuer dargeboten werden würde.

Die ehrerbietigst unterzeichneten Vertreter der Gasanstalten in Oesterreich glauben an dieser Stelle unter Anderem auch hervorheben zu müssen, dass die von dem hohen k. k. Ministerium geplante Petroleumsteuer durchaus nicht eine gleichzeitige Besteuerung des Leuchtgases involviren kann und schon aus dem Grunde, weil in consequenter Durchführung einer solchen Anschauung auch eine Besteuerung sämmtlicher übrigen Leuchtmaterialien nicht aus dem Auge gelassen werden könnte. Wir erwähnen hierbei nicht in erster Linie die etwaige Besteuerung von Kerzen, Rüböl, Wachs u. s. w., sondern wollen vielmehr eine für die Gasanstalten weit gefährlichere Beleuchtungsmethode, nämlich das elektrische Licht erwähnen, welches schon jetzt als ein bedeutsamer Concurrent der Gasanstalten anzusehen ist und die Interessen der letzteren desshalb so einschneidend berührt, weil es, abgesehen von dessen Benützung zur öffentlichen Belenchtung, gerade die grössten Etablissements, wie z. B. Bahnhöfe, Spinnereien, Zuckerfabriken, Eisengiessereien u. s. w. sind, wo die elektrische Beleuchtung zum grossen Nachtheile der Gasanstalten bereits eingeführt ist und gleiche weitere Benachtheiligungen für die unter der Concurrenz des Petroleums schon jetzt so schwer kämpfenden Gasanstalten in der Folge zu erwarten sind. Das Petroleum ist ein Massenartikel und hat vermöge seiner Billigkeit, leichten Anwendbarkeit auf jeder Stelle und an jedem Orte, von den grössten Palästen einer Grossstadt ab bis in die kleinste Hütte des Bauers in den entlegensten Provinzen seinen Einzug gehalten, sich dort siegreich behauptet und jede andere Concurrenz entweder äusserst erschwert oder fast beseitigt.

Wie vom hohen k. k. Ministerium in dem Motivenbericht zum Gesetzentwurf, betreffend die Erhöhung des Einfuhrzolles und Einführung einer Verbrauchssteuer für Mineralöle u. s. w. (siehe 40 der Beilagen zu den stenographischen Protokollen des Abgeordnetenhauses IX. Session Pag. 12) seinerzeit selbst angeführt wurde, ist eine Consumtionsabgabe nach der Erfahrung aller Staaten nur da von einem lohnenden finanziellen Erfolg begleitet, wenn sie die ganze Bevölkerungsmasse trifft.

Dieser Annahme wird bei einer Besteuerung des Petroleums in irgend einer geeigneten Form vollkommen, bei der Besteuerung des Leuchtgases jedoch nur in sehr entfernter Weise entsprochen.

Wie schon das oben angeführte einfache Beispiel darlegt, hat die Grossstadt Berlin einen grösseren Gasconsum als die ganze Bevölkerung Oesterreichs zusammengenommen. Es würde mithin dort wie hier durch die Einführung einer Gassteuer nur ein verschwindend kleiner Theil der Bevölkerung, wenngleich zum grossen Theil in tiefeinschneidender Weise, von der Consumtionsabgabe betroffen werden.

Nach dem schon vorangeführten ministeriellen Motivenberichte ergibt sich thatsächlich, dass trotz der successsive vorgenommenen Erhöhung der Petroleumsteuer, beziehungsweise Steigerung des Eingangszolles, sowie der zu verschiedenen Zeiten, oft innerhalb einiger Monate, eingetretenen Preisschwankungen des Petroleums, welche beiläufig erwähnt, bis zu 100% betragen haben, die Einfuhr desselben aus dem Auslande vom Jahre 1869 bis zum Jahre 1878 von 225 876 Metercentner auf 1 060 627 Metercentner gestiegen ist, was also ca. + 370% ausmacht. Es wird somit der ebenso interessante als schlagendste Beweis geliefert, dass die vermehrte Besteuerung des Petroleums und der erhöhte Marktpreis desselben ohne wesentlichen Einfluss auf den Verbrauch gewesen sind, weil eben, wie bereits erwähnt und nicht oft genug hervorgehoben werden kann, das Petroleum der verbreitetste allgemeinste und zugleich billigste Leuchtstoff ist, was von dem Leuchtgase als einem künstlichen Producte, einem Fabricate, eben nicht gesagt werden kann.

Es ist uns zwar augenblicklich nicht möglich, mit derselben Genauigkeit wie beim Petroleum, die Zunahme des Gasverbrauches in allen österreichischen Städten hier anzugeben. Für den vorliegenden Zweck dürfte es jedoch vollständig genügen, wenn wir die aus authentischen Quellen geschöpften Gasconsums-Ziffern der nachfolgenden grössten Städte Oesterreichs für dieselbe Zeitperiode, wie sie betreffs der Einfuhr des Petroleums angenommen ist, zusammenstellen, um daraus gewisse Schlussfolgerungen ziehen zu können.

Die Gasproduction der Städte betrug, und zwar:

	im Jahre 1869 cbm	im Jahre 1878 cbm
in Wien	20 597 576	42 488 090
» Brünn	2 537 169	2 654 831
» Graz	1 096 264	1 746 110
» Lemberg	627 173	984 806
» Krakau	537 593	674 879
» Prag (Stadt)	2 527 485	5 711 263
» Prag (Privatanstalt)	1 472 395	2 562 534
	29 395 655	56 822 513

woraus eine Zunahme der Gasproduction von 93,3 % für den obgedachten Zeitraum sich ergibt.

Dieser Procentsatz ist jedoch im Durchschnitt sämmtlicher Gasanstalten Oesterreichs zu hoch, da die kleineren Städte nur eine geringe Zunahme, manche sogar gar keine Vermehrung der Gasproduction aufzuweisen haben.

Das verhältnissmässig grosse Brünn hat in dem angeführten Zeitraume nur eine Gasverbrauchs-Vermehrung von 4,64 % aufzuweisen, trotzdem, wie in allen andern oben angeführten Städten, durch die grosse Petroleum-Concurrenz die Brünner Gasanstalt gezwungen war, bedeutende Preiserniedrigungen eintreten zu lassen.

Dieses Moment fällt für die Gasanstalten um so mehr ins Gewicht, als der weitaus grössere Theil derselben nicht Gemeindeunternehmungen, sondern vielmehr Privatunternehmungen und auf gewisse Verträge hin begründet sind, welche eine Erhöhung des Gaspreises, trotz eintretender Vertheuerung der Rohmaterialien, geradezu ausschliessen, während die Unternehmer, wie soeben erwähnt, durch die Zunahme des Petroleumverbrauches gezwungen waren, die beim Abschluss der Gasbeleuchtungsverträge ihren Berechnungen zu Grunde gelegten Gaspreise zu erniedrigen und dadurch ihre eigenen aufgestellten Rentabilitäts-Berechnungen als illusorisch betrachten mussten. Es möge ferner hierbei nicht unerwähnt bleiben, dass die Gasanstalten im Verhältniss zu andern industriellen Unternehmungen in der Regel ein sehr bedeutendes Anlagecapital zu investiren genöthigt sind, somit allein schon die blosse Verzinsung des Anlagecapitales eine sehr erhebliche Ziffer repräsentirt und die Erklärung dazu liefert, dass bei den verschiedenen Gasanstalten je nach den localen Verhältnissen und den dadurch bedingten Gasverbrauchsmengen geradezu überraschende Gaspreisdifferenzen zum Vorschein kommen, welchen faktische Daten nach zwischen 9½ und 21 Kreuzer per cbm schwanken. Eine Verschlimmerung der Verhältnisse, wie sie durch Einführung der Gassteuer herbeigeführt werden würde, müsste zweifelsohne zur Einstellung des Betriebes einer nicht unbedeutenden Anzahl kleiner und dennoch mit einem summarisch grossen Anlagecapital errichteten Gasanstalten führen, die Begründung neuer Gasanstalten geradezu ausschliessen und die Entwicklung der mittelgrossen und grossen Gasanstalten auf lange Zeit aufhalten.

Zur Begründung dieser im ersten Augenblick vielleicht zu pessimistisch erscheinenden Anschauung dürfte nur nothwendig sein, darauf hinzuweisen, dass das Leuchtgas entgegen dem Petroleum und anderen Beleuchtungsmaterialien eine Waare ist, welche nur am Erzeugungsorte oder in dessen allernächster Nähe verwerthet werden kann, keinerlei Transport, keinen Verkauf an entferntere Orte und keine kaufmännische Speculation zulässt. — Es kann daher auch aus diesem Grunde ein Ausgleich der Verschiedenheit an den einzelnen Orten nicht stattfinden, während, was das Petroleum anbetrifft, der allgemeine Markt den Preis bestimmt.

Aus der vorerwähnten vergleichenden Zusammenstellung der Petroleum- und Leuchtgasverbrauchsmengen, beziehungsweise deren Zunahmen, dürfte sich das objective Urtheil klar dahin präcisiren, dass unter den heutigen Verhältnissen eine Concurrenz des Gases mit dem Petroleum die grössten Schwierigkeiten hat. Die Gasanstalten waren daher auch gezwungen, von früher festgesetzten Preisen abzulassen, unausgesetzt durch verbesserte Einrichtungen in der Gasfabrikation die Selbstkosten zu ermässigen, um nur einigermassen mit dem Petroleum Schritt halten zu können und sich nicht ganz aus dem Felde schlagen zu lassen. Es liegt aber auch sehr nahe, dass alle in vorbemerkter Beziehung bisher aufgewandte Mühe der Gasanstalten und die bereits gebrachten grossen Geldopfer durch Einführung einer Besteuerung des Gases und die damit verbundene Vertheuerung desselben, eine grossentheils vergebliche war.

Behufs Aufstellung eines Vergleiches des Leuchtwerthes zwischen Petroleum und Gas erlauben sich die ehrerbietigst gefertigten Vertreter der Gasanstalten in Oesterreich im Nachfolgenden eine Rechnung aufzustellen. Sie basiren dieselbe auf die Lichtmessungen der Wiener Firma R. Ditmar für gutes amerikanisches Oel, in sogenannten Flachbrennern verwendet, welche Messungen dem Motivenberichte zum Gesetzentwurfe betreffend die Erhöhung des Einfuhrzolles und Einführung einer Verbrauchssteuer für mineralische Oele (Beilage Nr. 40, IX. Session) entnommen sind.

Es hat

	Petroleumverbrauch per Stunde in gr.	Leuchtkraft in Stearinkerzen
Flachbrenner mit Docht 3 mm	11,0	3,8
» » » 5 »	22,5	7,6
» » » 8 »	30,0	11,0
» » » 11 »	40,0	15,4
Daher liefern im Durchschnitt	103,5	37,8
	Petroleum	Leuchtkraft

Derselben Tabelle von R. Ditmar ist ferner zu entnehmen, dass bei verschiedenen Gasbrennern das Wiener Leuchtgas ergibt:

	Gas-Verbrauch per Stunde in engl. Cubikfuss.	Leuchtkraft in Stearinkerzen
Fischschwanzbrenner	5,0	11,8
Schmetterlingsbrenner	5,0	14,2
Argandbrenner	5,0	16,0
Im Durchschnitt geben daher	15,0	42,0

Aus ersterer Zusammenstellung ergibt sich nun, dass 37,8 Kerzenlicht durch 103,5 gr Petroleum ersetzt werden, daher das Licht einer Kerze $= \frac{103,5}{37,8}$ $= 2,738$ gr Petroleum erfordert.

Aus der zweiten Zusammenstellung folgt ferner, dass 42,0 Kerzenlicht durch 15 englische cbf Leuchtgas geliefert werden, woraus folgt, dass für eine Kerze Licht $\frac{15,0}{42,0} = 0,357$ engl. cbf Gas erforderlich sind. Als gleichwerthig erscheinen daher 0,357 englische cbf Gas und 2,738 gr Petroleum, weil beide Materialmengen zur Erzeugung einer gleichen Lichtmenge nämlich dem Lichte einer Stearinkerze dienen. Da nun ein Cubikmeter = 35,316 englische cbf, so ist $\frac{35,316 : 2,738}{0,357} = 271$ gr Petroleum gleichwerthig mit einem cbm Gas.

Diese Berechnungen sind jedenfalls als maassgebend zu betrachten, weil sie die neuesten Erfahrungen wiedergeben und weil bei Anstellung der betreffenden Versuche die neuesten bestconstruirten Petroleumbrenner nebst bestem reinen Petroleum, nicht minder aber auch auf der andern Seite bestconstruirte Gasbrenner zur Anwendung gelangten, weshalb diese Berechnungen auch alle älteren Daten über denselben Gegenstand überholen. Uebrigens kann deren Richtigkeit durch den zu wiederholenden Versuch in jedem Augenblicke nachgewiesen werden.

Bei unserem heutigen Preise von 17½ fl. per Meter-Centner Petroleum müsste darnach das Gas, um gleichwerthig mit dem Petroleum zu sein, nur 4½ kr. per cbm kosten, ein Preis, welcher jedoch in der ganzen Welt nicht existirt und nicht existiren kann. Um bei unseren vaterländischen Verhältnissen stehen zu bleiben, wollen wir den billigen Gas-Preis in Wien, welches ja bekanntlich mehr als die Hälfte der österreichischen Gasproduction consumirt, anführen. Hier kostet 1 cbm Gas 10 kr., welches einem Preise des Petroleums von 37 fl. per Meter-Centner entsprechen würde. Man sieht hieraus, dass der gegenwärtige Preis des Petroleums auf das Doppelte steigen kann, bevor das Gas mit seinem Preis dem Petroleum gegenüber mit Erfolg zu concurriren im Stande ist.

Die Festsetzung der Höhe des Steuersatzes auf Gas müsste, da dieselbe als eine gerechte bezeichnet werden könnte, jedenfalls in der Weise vorgenommen werden, dass sie den Nutzwerth beider Leuchtstoffe gleichmässig berücksichtigt, so dass weder der eine noch der andere bevorzugt erscheint. Der Nutzwerth aber ergibt sich nicht blos aus der Leuchtkraft, sondern auch aus der Verwendungsfähigkeit. Diese letztere ist bei Petroleum eine weit grössere, mannigfaltigere, als bei Gas, denn es treten bei letzterem folgende Umstände als entschieden nachtheilig speciell hervor. Erstens sind die Anschaffungskosten für eine Gaseinrichtung unverhältnissmässig höher, als die einer Petroleumlampe, welche 2 fl. und noch weniger kostet. Zweitens ist das Petroleum transportabel, das Gaslicht jedoch fixirt, wodurch die Verwendungsfähigkeit und daher der Nutzwerth des ersteren sehr bedeutend erhöht wird, denn es ist offenbar ein viel stärkerer Lichteffect des Gases erforderlich, um alle Dienste zu verrichten, welche die transportable Petroleumlampe verrichtet. Drittes erhöht sich der Werth des Petroleums dadurch, dass es mit Hintansetzung des Gases überall da verwendet wird, wo die Leuchtkraft des Petroleums ausreicht. Dies aber hat zur Folge, dass das Leuchtgas nur zu öffentlichen Zwecken und nur dort verwendet wird, wo grosse Räume, Geschäftslocalitäten, Fabriks-Etablissements etc. erleuchtet werden müssen, während im Haushalte die Concurrenz des Gases bei uns in Oesterreich bis heute noch so gut wie ausgeschlossen ist.

Wenn also eine gleichmässige Besteuerung des Gases und Petroleums durchgeführt werden sollte, so dürfte durchaus nicht etwa blos die Leuchtkraft beider Stoffe zur Grundlage der Berechnung genommen werden, sondern es müsste auch der Nutzungs-Minderwerth des Gases gegenüber dem Petroleum, namentlich der Mehrverbrauch des ersteren zur Befriedigung des Lichtbedürfnisses in Rücksicht gezogen werden.

Es ist aber durch die Wissenschaft und Erfahrung constatirt, dass der Nutzungs-Minderwerth des Gases gegenüber dem Petroleum auf 25—30 % sich beläuft, so dass sich daraus ergibt, dass man einem cbm Leuchtgas nicht eine Verbrauchsmenge von 271 gr Petroleum, sondern höchstens nur eine solche von 200 gr als Aequivalent gegenüberstellen kann.

Bei Beurtheilung der ganzen Gassteuerfrage darf aber nicht übersehen werden, dass ein nennenswerther Betrag durch das hohe Aerar selbst zu decken und ein noch höherer Betrag von den Gemeinden aufzubringen wäre. In Wien allein betrug der Gasverbrauch der ärarischen und Hofgebäude im Jahre 1880 schon über 8% des Gesammtverbrauches, während die Commune Wien und die Vortortegemeinden über 12% von dem gesammten Consum für Strassenbeleuchtung und städtische Gebäude verbrauchen. In anderen Orten, wo der Privatconsum relativ viel geringer ist, sind diese beiden Consumenten sicher mit

40—50% des Gesammtconsums betheiligt. Hiernach erhellt, dass mindestens 25—30% der ganzen Gassteuer vom Staate und von den verschiedenen Gemeinden selbst zu tragen wären. Schliesslich glauben wir aber auch noch verpflichtet zu sein, auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass seit Einführung der Gasbeleuchtung die Feuersicherheit in den Städten und Fabriken eine bedeutend höhere geworden ist, was durch nennenswerthe Herabsetzungen der Feuerversicherungsprämien zum Ausdruck gekommen ist, ein Umstand, der um so grössere Beachtung verdient, als die Beschränkung der Gasbeleuchtung durch Vertheuerung des Gaspreises zu grösseren En- gros- und Detail-Vorräthen von Petroleum in den Städten, Niederlagen und Häusern führen müsste, was, abgesehen von sanitären Rücksichten, eine stete Bedrohung durch Brandunglück heraufbeschwören würde.

Wir glauben daher, dass nach diesen Ausführungen ein hohes k. k. Ministerium sich der Ansicht nicht verschliessen wird, dass die projectirte Gassteuer in ihrem Erfolge vom materiellen Standpunkt für den Staat nur von einem äusserst geringen Werthe ist, auf der anderen Seite aber eine ganze Industrie und mit ihr Hunderttausende von fleissigen Händen einem langsamen Siechthum und schliesslichen Ruine überliefern würde und stellen darum die wohlbegründete ehrfurchtsvolle Bitte:

Hohes k. k. Ministerium wolle von der Einführung einer Gassteuer bei uns in Oesterreich absehen.

Wien, den 22. März 1881.

Die Vertreter der Gasanstalten in Oesterreich:

G. Faehndrich, m. p. F. Scherer, m. p.
Conr. Voss, m. p. Dr. R. Foregger, m. p.

Wien. (Untersuchung der Theater etc. in Bezug auf Feuersgefahr.) Die zur Untersuchung der Gasleitungen in den Theatern und grösseren Vergnügungsetablissements, so wie der in denselben zum Schutze gegen Feuersgefahr getroffenen Vorkehrungen bestimmte Commission hat ihre Thätigkeit mit der Untersuchung der beiden Hoftheater begonnen. Der Commission, bestehend aus Stadt-Bau-Director Arnberger, Oberingenieur Haberkorn, den Polizeiräthen Landsteiner und Prucha Magistratsrath Martinl, Director der Gaudenzdorfer Gasanstalt Fähndrich, Ober-Inspector der Continental-Gasgesellschaft Bauer und Ingenieur Zier, schlossen sich Hofsecretär Segenschmid (als Vertreter des Oberhofmeister-Amtes), Regierungsrath Dr. Wlassack (als Vertreter der General-Intendantur), Burghauptmann Regierungsrath Kirschner, Hofbau-Controleur und Hoftheater-Feuerinspector Groner und Hofoperngebäude-Inspector Kantz an. Die Untersuchung der genannten Theater war die eingehendste. Es wurden sämmtliche Gasmesser, Gasleitungen, Wasserreservoirs, Feuersignal-Apparate einer genauen Prüfung unterzogen und man gelangte zu dem Resultate, dass sich dieselben vollkommen intact befinden. Im Burgtheater sprach sich die Commission, da bei dem bekannten baulichen Zustande des Hauses die Sicherung des Publikums im Falle einer Feuersgefahr nur eine theilweise sein kann, dahin aus, dass nicht nur die bestehenden Ausgänge erweitert, sondern auch einige neue geschaffen werden mögen, und dass neben der Gasbeleuchtung auch die Oelbeleuchtung fortbestehe. Auch dürfte der grelle Uebelstand beseitigt werden, der in Nizza zur Katastrophe wesentlich beigetragen hat, dass die Sperrsitze ein eng geschlossenes Ganzes ohne Mittelgang bilden, wie ehedem der Fall war, so zwar, dass beim Eintritt einer Gefahr die wenigsten Menschen aus diesen abgeschlossenen Sitzen heraus sich retten könnten. Das Hofopertheater wurde in jeder Beziehung als mustergültig erklärt. Solche Vorfälle, wie in Nizza, können hier niemals eintreten, weil die Beleuchtung im Hofoperntheater derart eingerichtet ist, die Bühne, der Lustre, das Schauspielhaus, die Corridore und Stiegen je separat abgesperrt werden können, eine Einrichtung, welche die Commission für alle anderen Theater zur Einführung empfehlen wird. Weiter sollen untersucht werden das Wiedener und Karl-Theater, Stadt- und Josefstädter Theater, Ringtheater, Orpheum und Grey-Theater, Gartenbau- und Musikvereinssäle und der Cursalon.

Inhalt.

Rundschau.

Am 31. März hat in London die elektrische Strassenbeleuchtung, welche auf Grund des früher gemeldeten Ausschreibens (d. Journ. 1880 No. 24 p. 739) mit den Firmen Siemens, Brush und Jablochkoff abgeschlossen wurde, begonnen und zwar haben zunächst Siemens und Brush die ihnen zugewiesenen Strassenzüge beleuchtet; die Gesellschaft Jablochkoff musste wegen rechtlicher Schwierigkeiten zurücktreten und an deren Stelle hat die Electric Lighting and Power Generation Company, die Eigenthümerin der Patente Lontin's, die Ausführung der Beleuchtungseinrichtungen übernommen. Die letztere Gesellschaft soll ihren Betrieb gegen Ende dieses Monats beginnen. Ueber die Einzelheiten dieser elektrischen Strassenbeleuchtung behalten wir uns vor, später ausführliche Mittheilungen zu bringen und wollen vorerst nur erwähnen, dass von den 34 Lampen, welche die Firma Siemens aufgestellt hat, 6 grosse Lichter auf 22 Meter hohen Candelabern zur Beleuchtung der freien Plätze dienen, während für die Beleuchtung der Strassen 28 kleinere Lichter auf $5^1/_2$ Meter hohen Postamenten benutzt werden. Sämmtliche Lampen werden von einer Centralstation aus, in welcher sich die Motoren, die dynamoelektrischen Maschinen und die Ein- und Ausschaltevorrichtungen befinden, betrieben. Jede der 6 grossen Lampen mit einer nominellen Lichtstärke von 3000—6000 Kerzen wird von einer besonderen Maschine gespeist; die getrennt geführten Leitungsdrähte liegen unterirdisch in eisernen Röhren. Die 28 kleineren Lichter erhalten den Strom von zwei Siemens'schen Wechselstrommaschinen, von denen jede zwei Gruppen von 7 Lampen speist. Die Stromvertheilung ist in der Weise angeordnet, dass zwei nebeneinanderstehende Lampen nicht zu derselben Gruppe gehören, d. h. nicht in den gleichen Stromkreis einbezogen sind, so dass, falls durch irgend einen unvorhergesehenen Zwischenfall eine Unterbrechung des Stromes erfolgt, nur 1 oder 2 Lampen in einer Strasse verlöschen und nicht die ganze Gegend in Finsterniss versinkt. Weitere Vorkehrungen gegen allenfallsige Störungen in der Beleuchtung sind im Maschinenhaus getroffen, indem die ganze Maschinenanlage in zwei gleiche Gruppen getheilt ist; zu jeder Gruppe gehören drei Siemens-Maschinen D_2 zur Speisung der grossen Lampen und eine Wechselstrommaschine für 14 kleinere Lampen. Jede dieser Gruppen wird durch eine 10pferdige Dampfmaschine von Messrs. Marshall, Sons & Co., Grainsborough, betrieben; eine dritte Maschine, welche zwischen den beiden anderen liegt, dient als Reserve

und kann jeden Moment in Thätigkeit gesetzt werden, sobald eine der anderen abgestellt werden muss. Die der Firma Brush zugewiesenen Strassen werden von 32 Lampen erleuchtet, welche alle in einen Stromkreis eingeschlossen sind, also durch einen einzigen nach der Maschine zurücklaufenden Draht gespeist werden. Sämmtliche Lampen erhalten ihren Strom von einer einzigen Maschine, welche sich etwa 1/2 engl. Meile von dem beleuchteten Distrikt entfernt befindet; als Motor dient eine Dreicylinder-Maschine von Brotherhood mit nominell 32 Pferdekräften, welche auf demselben Fundament mit der Brush-Maschine steht. Die letztere macht 800 Umdrehungen in der Minute, absorbirt eine Kraft von 32 Pferdestärken und ist im Stande, 40 Lichter zu speisen. Jedes der beiden Systeme und die Art und Weise, wie die vortheilhaftesten Seiten desselben gezeigt werden, besitzt besonderes Interesse und man darf mit Spannung den in nächster Zeit in Aussicht stehenden Versuchen über die relative Leistungsfähigkeit und — last not least — die Kosten entgegensehen.

»Die Heizungsfrage mit besonderer Rücksicht auf Wassergaserzeugung und Wassergasheizung« *) ist der Titel einer vor Kurzem erschienenen Broschüre, welche nicht verfehlen wird, in weiteren Kreisen Aufmerksamkeit zu erregen. Sowohl das behandelte Thema als der Name des Verfassers Dr. Alex. Naumann, Professor an der Universität Giessen, ein auf dem Gebiete der Thermochemie wohlbekannter Autor, tragen dazu bei, für den Inhalt der Broschüre das lebhafteste Interesse zu erwecken. Wir begrüssen es zunächst mit Freuden, dass die berufenen Vertreter der Wissenschaft sich in der Lösung der Heizungsfrage, welche die Lebensverhältnisse wie die Industrie tief berührt, in neuerer Zeit immer lebhafter betheiligen. Wie uns der Verfasser in der Einleitung mittheilt, ist die vorliegende Schrift nur ein gelegentlich unternommener Streifzug auf dem Gebiet des Heizungswesens, wir werden uns jedoch nicht versagen dürfen, diese vergleichende Untersuchung der verschiedenen Heizungsmethoden und die an die Resultate dieser Untersuchungen geknüpften Schlüsse einer Prüfung zu unterziehen, zumal der Verfasser sie als einen Beitrag zur praktischen Umgestaltung des Heizungswesens bezeichnet.

Der Verfasser versucht zunächst zu zeigen, dass die unmittelbare Verwendung der festen Brennstoffe, sowohl was die Ausnutzung des Wärmeinhaltes als die Höhe der erreichbaren Temperatur betrifft, höchst unvortheilhaft ist, dass vielmehr der rationellen Verwendung eine Ueberführung derselben in den gasförmigen Zustand vorangehen müsse. Von den verschiedenen Processen, durch welche eine Umwandlung fester Brennstoffe in gasförmige bewirkt werden kann, wird die Leuchtgas-, Generatorgas- und Wassergaserzeugung besprochen und dem letzteren Verfahren vom theoretischen Standpunkt aus eine unbedingte Ueberlegenheit über die beiden anderen zuerkannt.

Diesen Entwicklungen sind ausführliche Rechnungen und Tabellen beigegeben und der Verfasser hat, unter Beifügung zahlreicher Literaturnachweise, sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, die durch die neueren Untersuchungen festgestellten Werthe für Verbrennungswärme, Wärmecapacitäten etc. zusammenzustellen und die älteren zum Theil irrig angewendeten Werthe zu rektificiren.

Soweit es sich nur um eine theoretische, von den realen Verhältnissen vollkommen abstrahirende Darlegung der genannten Processe handelt, haben wir gegen den oben angedeuteten Gedankengang, dem die Entwicklung des Heizungswesens seit Jahren gefolgt ist, kaum etwas einzuwenden.

Sobald jedoch der Boden der Abstraction verlassen und die Schlussfolgerungen auf die

*) Giessen, Ricker'sche Buchhandlung 1881. Preis 2 Mk.

praktischen Verhältnisse übertragen werden sollen, dürfen wir erwarten, dass diejenigen Faktoren, welche bei der praktischen Durchführung der Processe wesentlich in's Spiel kommen, gebührende Berücksichtigung finden und ihrer Grösse und Bedeutung nach abgewogen werden, wenn diese Schlüsse zu werthvollen Resultaten für die Entwicklung des Heizungswesens führen sollen. Eine solche Berücksichtigung der realen Verhältnisse vermissen wir in der vorliegenden Broschüre fast gänzlich, wohl aber werden Folgerungen von grösster practischer Tragweite an die theoretischen Entwicklungen geknüpft.

Was zunächst die principielle Verwerfung der festen Brennstoffe und die Nothwendigkeit der allgemeinen Einführung der Gasheizung betrifft, so werden in der Broschüre vorzüglich die Mühlhauser Versuche von Scheurer-Kestner, Meunier und Dollfus, über deren Ergebnisse ausführlich berichtet wird, zur Begründung dieser Ansicht herangezogen. Wir werden nicht in den Verdacht kommen die Bedeutung der Gasfeuerung zu unterschätzen, wenn wir uns dieser Anschauung, welche die Gasfeuerung als Universalmittel betrachtet, in dieser Allgemeinheit nicht anschliessen können und darauf hinweisen, dass gerade Scheurer-Kestner und Meunier zu ganz entgegengesetzten Schlüssen geführt wurden. Bei ihren Versuchen traf bei Weitem der grösste Theil der verloren gehenden Wärme, nämlich 23% der im festen Brennstoff enthaltenen auf die Verluste der Kesselanlage durch Strahlung und Leitung, also auf eine Verlustquelle, welche durch die vorherige Vergasung des Brennstoffs auf die eine oder andere Weise in einem gesonderten Generator nur vergrössert werden könnte. Scheurer-Kestner und Meunier wiesen deshalb auf die Nothwendigkeit einer verbesserten Kesselconstruction hin (Innenfeuerung), durch welche diese Verluste sich verkleinern lassen, während sie sich von der Anwendung der Gasfeuerung für Dampfkessel keine besonderen Erfolge versprechen.

Bezüglich des Processes der Wassergaserzeugung, welche den Kern der Broschüre bildet, erläutert der Verfasser durch eingehende Rechnungen den Satz, dass bei der Zersetzung des überhitzten Wasserdampfes durch glühende Kohle weder Wärme gewonnen noch verloren wird, dass sich also der gesammte in einem festen Brennstoff aufgespeicherte Wärmevorrath bei diesem Process in den gasförmigen Producten der Theorie nach wiederfindet. Auf das gleiche Raisonnement haben sich bekanntlich alle bisherigen zahlreichen Versuche zur technischen Verwendung des Wassergasprocesses gestützt. Die Schwierigkeiten, denen man bei der praktischen Durchführung begegnete, lagen keineswegs in der Unklarheit über diese Verhältnisse, sondern in der Unmöglichkeit einen Process, der sich erst bei sehr hoher Temperatur vollzieht, praktisch ohne erhebliche Wärmeverluste durchzuführen. An diesem Umstand, der in der Broschüre mit keinem Worte erwähnt ist, scheiterten bisher alle Versuche, den Wassergasprocess technisch verwerthbar zu machen und die industrielle Bedeutung des Verfahrens wird lediglich davon abhängen in wie weit es gelingt, diese praktisch unvermeidlichen Verluste auf ein bescheidenes Maass zu reduciren. Auf diesen Punkt haben denn auch die in neuester Zeit bekannt gewordenen Constructionen von Wassergasapparaten nach Lowe, Strong, Quaglio, Dwight etc. ihr Augenmerk gerichtet und durch Anlegung ausgedehnter Regenerationskammern die Wärmeverluste thunlichst zu vermindern gesucht; in wie weit dies gelungen, werden die Versuche, welche in nächster Zeit bevorstehen, zeigen, und man darf dem Ausgang derselben mit Interesse entgegensehen.

Der principielle Nachtheil, welcher nach Naumann dem Wassergasverfahren anhaftet, besteht darin, dass die Verdampfungswärme, welche dem Wasser vor der Zersetzung zugeführt werden muss, bei der Verbrennung des Wassergases nicht wieder nutzbar gemacht werden kann, da man das Verbrennungswasser bei unseren jetzigen Heizvorrichtungen dampfförmig entlassen muss; dieser Umstand bedingt einen Verlust von etwa 8%. Der Verfasser bezeichnet es als eine dankenswerthe Aufgabe ein Verfahren aufzufinden, bei welchem dieser Verlust nicht stattfindet. Wenn es sich nur um eine theoretische Lösung dieser Aufgabe handelte, so wäre ein

solches Verfahren leicht gefunden, indem man statt des Wassers oder Wasserdampfes Kohlensäure substituirte. Bei der Vergasung von Kohle in Kohlensäure statt in Wasserdampf erhielte man Kohlenoxyd statt einem Gemenge von Wasserstoff und Kohlenoxyd (Wassergas); auf einem solchen Process würden alle jene für den Wassergasprocess giltige Sätze von der Erhaltung der Energie ebenfalls ihre uneingeschränkte Anwendung finden und der dem Wassergas anhaftende Nachtheil eines Verlustes von 8% latenter Wärme wäre vollkommen vermieden. Es dürfte allerdings keine leichte Aufgabe für die Technik sein, für ein solches ideales Verfahren die praktische Form zu finden.

Bei der Vergleichung der verschiedenen Methoden den Heizwerth fester Brennstoffe auf Gase zu übertragen: Leuchtgas-, Generatorgas- und Wassergas-Fabrikation, kommt das Leuchtgas am schlimmsten weg, denn es enhält von dem Heizwerth der Muttersubstanz, der Steinkohle, nur 25—30%, wenn man bei der principiellen Abneigung des Verfassers gegen feste Brennstoffe, den Heizwerth der rückständigen Coke ausser Acht lässt. Von einem anderen Gesichtspunkte aus könnte man allerdings zu dem entgegengesetzten Schluss gelangen, wenn man nämlich bedenkt, dass das Leuchtgas nur etwa $^1/_7$ des Gewichtes der Kohle ausmacht, dagegen $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Heizwerthes derselben repräsentirt.

Wollte man ausserdem noch den Heizwerth der erhaltenen Coke und des Theers hinzufügen, so würde man eine grössere Wärmemenge erhalten, als in der Steinkohle ursprünglich vorhanden ist; dies erklärt sich einfach aus dem Umstand, dass die Destillation wie bekannt, unter Wärmeaufnahme erfolgt.

Wenn der Verfasser die jetzige Leuchtgasbereitung »als eine Methode der Verwandlung von festem Brennstoff in Heizgas« verwirft, so haben wir dem gegenüber einfach zu bemerken, dass das Leuchtgas ja nicht zum Zweck der Heizung, sondern nur nebenbei als Heizgas mit verwendet wird, dass somit der Prozess der Leuchtgasbereitung als eine Methode zur Heizgas-Darstellung gar nicht betrachtet werden will. Wenn aber der Verfasser weiter über die jetzigen Leuchtgasfabriken am Schluss des V. Kapitels das Todesurtheil ausspricht, indem er auf die Carburation des Wassergases an Stelle des Leuchtgases hinweist, und dann wörtlich sagt: »Desshalb dürften Leuchtgasfabriken der jetzigen Art kaum mehr entstehen. Im Gegentheil wäre es für die bereits bestehenden räthlich, sich unter Annahme des vortheilhaftesten Verfahrens zur Bereitung von Heizgas aus festen Brennstoffen bei guter Zeit in Centralheizgasfabriken, welche die Beleuchtung mit besorgen, umzuwandeln. Sie könnten sonst bei mangelnder Anbequemungsfähigkeit eines Tages in die unerquickliche Lage kommen, dass das Dichterwort auf sie passe: »Der Mohr hat seine Arbeit gethan, der Mohr kann gehen« — wenn, wie gesagt, der Verfasser auf Grund seiner theoretischen Abstractionen, welche zu dem längst Bekannten nichts wesentlich Neues hinzufügen, sich zu solchen Anschauungen verirrt, so beweist er uns, dass er von den praktischen Schwierigkeiten, welche der allgemeinen Einführung des Wassergases noch entgegenstehen, keine Ahnung hat. Das vortheilhafteste Verfahren zur Bereitung von Wassergas annehmen — was heisst das? Wo ist denn überhaupt ein Verfahren, das sich praktisch bereits bewährt hat? Bis jetzt ist alles nur Versuch, und der Verfasser darf sich versichert halten, dass die Vertreter der Gasindustrie den weiteren Resultaten dieser Versuche mit der grössten Aufmerksamkeit folgen werden. Die Wassergasbereitung ist theoretisch ein interessanter aber längst bekannter Prozess, das praktische Problem seiner öconomischen Ausführung im Grossen ist aber bis jetzt noch nicht gelöst, und hier liegt noch grosse und kostspielige Arbeit, die vorausgehen muss, bevor die Gasanstalten daran denken können, statt des bisherigen Leuchtgases Wassergas zu machen.

Das Unglück im Theater zu Nizza hat begreiflicher Weise überall einen erschütternden Eindruck hervorgerufen und die Aufmerksamkeit der Behörden vielfach darauf gelenkt, den Zustand der Beleuchtungs-Einrichtungen und Sicherheits-Vorrichtungen in Theatern und sonstigen öffentlichen Gebäuden einer Revision zu unterziehen. Ueber die Ursache des Brandes in Nizza waren in der Tagespresse zum Theil widersprechende Angaben gemacht worden, wir haben uns desshalb an den Direktor der Gasanstalt in Nizza mit der Bitte gewandt, uns über den wahren Sachverhalt gefälligst Mittheilung machen zu wollen. In entgegenkommendster Weise hat uns dieser Herr unter dem 9. d. Mts. geschrieben, dass eine Commission augenblicklich noch damit beschäftigt sei, die Ursache des Brandes festzustellen, und dass er uns den offiziellen Bericht dieser Commission sammt etwaigen weiteren Angaben zugehen lassen werde. Es falle, heisst es in dem Brief, keinenfalls eine Schuld auf die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft, sondern wahrscheinlich sei die Katastrophe durch die Nachlässigkeit von Arbeitern veranlasst worden, die von dem Theaterunternehmer für Rechnung des Magistrats beschäftigt worden seien. Es ist gewiss durchaus richtig, wenn man der Feuersicherheit grosser Lokale, in denen sich viele Menschen versammeln, sowohl in Bezug auf die Beleuchtungsanlagen, als auf die Löschvorrichtungen und die baulichen Einrichtungen zur möglichst schnellen und sicheren Entleerung der Räume grössere Aufmerksamkeit zuwendet, als man dies seither zum Theil zu thun gewohnt war, auch möchten wir nicht versäumen, bei dieser Gelegenheit nochmals auf die im Jahrg. 1876 d. Js. S. 115 beschriebene Löschvorrichtung des Münchener Hoftheaters als auf eine höchst zweckmässige Sicherheitsvorrichtung aufmerksam zu machen. Andererseits würde es dagegen natürlich thöricht sein, wollte man sich durch das Unglück in Nizza verleiten lassen, das frühere Misstrauen gegen die Gasbeleuchtung in Bezug auf Feuergefährlichkeit wieder wach zu rufen, wie dies aus naheliegenden Gründen bei solchen Veranlassungen gar so gerne versucht zu werden pflegt.

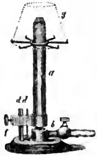
Die Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, welche in diesem Jahre zu Wien vom 14. bis 16. September 1881 stattfinden wird, bietet einige auch für uns interessante Verhandlungsgegenstände. Auf der Tagesordnung für Donnerstag den 15. September steht ein Referat: »Ueber Canalgase als Verbreiter epidemischer Krankheiten und über Richtung und Stärke des Luftzuges in den Sielen«. Referenten sind die Herren Dr. J. Soyka aus München und Dr. Aladár von Rozsahegyi aus Budapest; ferner schliessen sich an »Demonstration von Apparaten zur Sicherung des Abschlusses der Syphons und Wasserclosets gegen das Eindringen von Canalgasen in die Häuser« durch Privatdozent Dr. Renk aus München. Am Freitag den 16. September werden die Herren H. Fischer (Hannover), Dr. v. Fodor (Pest), Max Gruber (Wien) über die Vorzüge und Nachtheile der Luftheizungen sprechen. Für den 17. September ist ein Ausflug nach den Hochquellen der Wiener Wasserleitung geplant.

A. Terquem's neuer Gasbrenner und Lampe für monochromatisches Licht. *)

A. Der Gasbrenner.

Die Lampe, welche eine Abänderung der Bunsen'schen und wie diese zur Hervorbringung höherer Temperaturen bestimmt ist, hat nach Fig. 1 folgende Einrichtung. Auf einem eisernen Fusse ist das messingene Gaszuleitungsrohr mit Ausströmungsspitze *b* befestigt. Ueber denselben

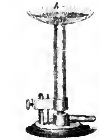
*) Aus Carl's Repertorium 1881 p. 334.



steht das Brennerrohr a, welches durch die Schraube f an den beiden Tragsäulen d, d je nach Bedürfniss in gewissen Grenzen auf und nieder bewegt werden kann. Der Vortheil dieser Construction ist der, dass der Luftzutritt nicht von der Seite, sondern von unten her gleichmässig erfolgt, wodurch eine bessere Mischung der Luft mit dem Gas erzielt wird. Es sei zugleich hier bemerkt, dass diese Art der Luftzuführung bereits vor Jahren von Vogel empfohlen worden ist. Am oberen Ende des Brennerrohres sind im Innern desselben zwei sich kreuzende vertical stehende Metallblättchen an der Wand der Röhre befestigt. Dieselben theilen, indem sie ein Stück über der Brennerröhre vorstehen, die Oeffnung in vier gleiche Theile.

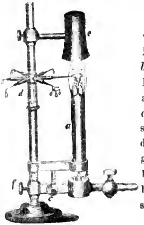
Soll die Lampe in Gebrauch genommen werden, so schiebe man das Brennerrohr a dicht auf das Gaszuleitungsstück, zünde das ausströmende Gas an und ziehe das Rohr wieder in die Höhe, bis an der Basis der Flamme vier kleine Kegel von blaugrüner Farbe entstehen. Entzündet man das Gas, ohne das Brennerrohr niederzuschieben, so tritt leicht ein Zurückschlagen der Flamme ein.

Der Vorzug dieser Lampe vor der Bunsen'schen ist der, dass die Flamme durch Spaltung an ihrer Basis in allen ihren Theilen eine gleichmässigere und bedeutend höhere Temperatur erhält. Die Hitze des Brenners ist eine so hohe, dass ein Kupferdraht von 1,5 mm Stärke an jeder Stelle der Flamme zum Schmelzen kommt, was einer Temperatur von ca. 1100° C. entspricht.



Ein Platintiegel mit dieser Lampe erhitzt wird über und über glühend, und sehr strengflüssige Salze wie Kochsalz, Borax, phosphorsaures Natron können rasch zum Schmelzen gebracht werden. Da ausserdem die Gase innerhalb der Flamme über den oben erwähnten blaugrünen Kegeln nur aus Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickstoff (und Wasserdampf) bestehen und keine Kohlenwasserstoffe mehr enthalten, so greifen sie die Oberfläche des Tiegels nicht an. Ferner kann man mit dieser Lampe auch Apparate, welche die Flamme nicht berühren sollen, heizen, indem man auf die verticalen Scheidewände des Brennerrohres eine gewölbte Kupferscheibe steckt, welche die Flamme horizontal verbreitet (Fig. 2).

Die getrennte Aufstellung und das leichte Abheben des Brennerrohres a hat den grossen Vortheil, dass die Ausströmungsspitze b nicht warm wird und sich leicht reinigen lässt, was bei spectralanalytischen Untersuchungen von grossem Werthe ist, da öfters einfallende Substanzen die Brennerröhre beschmutzen und die Oeffnung verstopfen.



B. Die Lampe für monochromatisches Licht.

Auf einer hohen messingenen Säule mit eisernem Fuss (Fig. 3) wird das Gaszuleitungsstück durch die Schraube f gehalten und das Brennerrohr a durch die Schraube c in der richtigen Entfernung von b fixirt. Es hat diese Construction den Vortheil, dass man die Flamme in jeder beliebigen Höhe, wie es das Experiment erfordert, aufstellen kann. An der Säule lässt sich ferner ein sechsarmiger Stern d verschieben, in dessen federnde Arme sich Eisendrähte von verschiedener Form einschieben lassen. Ueber der Flamme kann noch der Schornstein e aufgestellt werden, der dazu dient, dieselbe ruhiger zu machen und den oberen Theil zu verdecken. Die in dem Sterne befindlichen Eisendrähte werden zur Erzeugung von gelbem Licht vorbereitet, indem man die Drahtösen erst in Salzwasser und dann in geschmolzenes und pulverisirtes Kochsalz taucht. Hierauf schiebt man

die Drähte wieder in die Arme des Sternes und erwärmt das Salz vorsichtig über kleiner Flamme, bis es zum Schmelzen kommt. Man hebt nun das Brennerrohr *a* so weit, bis die kleinen Kegel an der Basis der Flamme entstehen, und senkt die Salzperlen, bis diese den Gipfel der Kegel berühren. Das Licht, welches die Flamme hervorbringt, ist ungefähr viermal so hell als das anderer zu demselben Zwecke geeigneter Lampen. Sind sämmtliche Arme des Sternes mit Salzperlen oder anderen Versuchsobjecten versehen, so erhält man ein Licht, welches für die längsten saccharimetrischen Beobachtungen ausreicht. Eine Erschütterung des Apparates muss man vermeiden, wenn derselbe im Gebrauch ist, damit die geschmolzenen Salzperlen nicht abfallen. —

Herr Prof. A. Terquem in Lille hat Unterzeichnetem die Anfertigung der vorstehend beschriebenen Lampe und Nachsuchung eines Patentes übertragen. Da bereits die öffentliche Anmeldung seitens des k. k. Patentamtes unter No. 34076 erfolgt ist, bringen wir die Lampe zum Verkauf und liefern dieselbe nach Fig. 1 mit Hahnstück, Stern und Schornstein zu 6 Mk. nach Fig. 2 als einfache Gaslampe zu 4 Mk., als monochromatische Lampe (Fig. 3) zu 18 Mk.

Leipzig, Weststrasse 88. Dr. Stöhrer & Sohn.

Ueber das Spence-Metall.

Nach Versuchen von M. Glasenapp, welche in der Riga'schen Industriezeitung veröffentlicht sind, hatte ein Stück des im Handel vorkommenden Spence-Metalles, welches vor einiger Zeit vielfach zur Röhrendichtung statt des Blei's empfohlen wurde, ein dunkel stahlgraues oder graphitfarbenes, dabei mattes Ansehen, zeigte namentlich auf der Oberfläche ein krystallinisch strahliges Gefüge mit Eisblumen ähnlichen Zeichnungen und schien auf der Bruchfläche dem unbewaffneten Auge vollkommen homogen. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Schwefel	64,47
Eisen	26,68
Kupfer	0,59
Antimon	Spuren
Sand und Silicate	5,79
Kohlesubstanz	1,92
	99,45

Die mikroskopische Prüfung ergab, dass das angewendetete Schwefelmetall Schwefelkies war, die Kohle erwies sich als Steinkohle. Demnach ist die Zusammensetzung des Spence-Metalles folgende:

Schwefel, frei	33,68	
Schwefeleisen ($Fe\,S_2$)	57,17	Schwefelkies 58,06 %
Schwefelkupfer ($Cu\,S$)	0,89	
Schwefelantimon	Spuren	
Sand und Silikate	5,79	Gangart von Schwefelkies
Steinkohle	1,92	
	99,45	

Das specifische Gewicht des Spence-Metalles wurde zu 2,95, der Schmelzpunkt bei 111° gefunden. Letzterer stimmt somit genau mit dem des Schwefels überein, was übrigens, da der Pyrit beim Schmelzen eine Veränderung nicht erleidet, vorauszusehen war. Die graue Farbe der Mischung rührt von feinst in der Masse vertheiltem Pyrit her, entsprechend dem dunkelgrauen Strich desselben. Die Kohle ist wohl als zufälliger Bestandtheil zu betrachten.

Zur Herstellung dieses Gemisches schmilzt man somit 1 Theil Schwefel und rührt das feine Pulver von 2 Th. Schwefelkies ein. Es ist somit kein Metall, sondern eine jener schon lange bekannten Mischungen von Schwefel mit dem Pulver verschiedener Mineralien, welche ihrer grossen Wohlfeilheit wegen an Stelle des reinen Schwefels für die genannten Verwendungen empfohlen worden sind und denselben auch grösstentheils ersetzen können. Hierher gehört z. B. die Zeïdolithmasse, die aus 19 Th. Schwefel und 42 Th. Glaspulver, Sand, Granitpulver oder dem Pulver ähnlicher Mineralien hergestellt wird und ausser für sonstige Zwecke auch als Material zur Errichtung der Bleikammern für Schwefelsäurefabrikation empfohlen worden, aber für diesen Zweck nie zur Anwendung gelangt ist. Das in England erfundene Spence-Metall ist danach eine neue, indess durchaus nicht verbesserte Auflage des Zeïdolithes. Denn wenn auch der Schwefel die Pyrittheilchen einhüllt und sie dadurch einigermassen vor chemischen Veränderungen schützt, so sollte man doch für derartige Mischungen chemisch indifferentere Mineralien nehmen, als den unter dem Einfluss der Atmosphärilien leicht zur Oxydation neigenden Schwefelkies, dem gegenüber der gewöhnliche Quarzsand entschieden den Vorzug verdient. Die Ausdehnung der Masse beim Erstarren ist einzig auf Rechnung des freien Schwefels zu setzen, da dieser jene Eigenschaft bekanntlich in bedeutendem Masse besitzt. Der Schwefelkies spielt dabei keine nennenswerthe Rolle. Zur Aufbewahrung alkalischer Flüssigkeiten in mit Spence-Metall ausgekleideten Behältern kann trotz der Empfehlung der Erfinder nicht gerathen werden, da sich in diesem Falle unvermeidlich Alkalisulfide bilden würden; saure Flüssigkeiten werden Eisen lösen.

Der Preis von 100 kg Spence-Metall von Mk. 32 ist verhältnissmässig hoch.

Zur Wasserversorgung Hamburgs.

(Fortsetzung.)

II. Gutachten über das von der Senats- und Bürgerschafts-Commission am 16. September 1878 vorgelegte Projekt der Filtration von den Civil-Ingenieuren Henry Gill und Aug. Fölsch.

In Gemässheit des laut Schreibens vom 1. Dezember 1879 ertheilten Auftrages, das Projekt zu den neuen Wasserwerksanlagen für die Stadt Hamburg einer technischen Prüfung zu unterziehen, erlauben wir uns, nach eingehendem Studium der hierbei in Betracht kommenden Verhältnisse, nunmehr Folgendes zu berichten:

Die zur besonderen Begutachtung gestellten Fragen waren folgende:

a) Ist nach dem Stande der heutigen Erfahrungen die Sandfiltration die geeignetste Methode zur Verbesserung des Wassers grosser, vielfach verunreinigter Flüsse, und halten Sie diese Verbesserung für eine genügende, um den sanitären und gewerblichen Ansprüchen an ein gutes Trink- und Nutzwasser zu entsprechen?

b) Ist die für Hamburg projektirte Anlage eine zweckmässige?

1) in Bezug auf die Wahl des Ortes, an welchem sie ausgeführt werden soll, und zwar in Hinblick auf grosses Oberwasser oder Sturmfluthen oder schweren Eisgang, wodurch die Anlage gefährdet oder ausser Wirksamkeit gesetzt werden könnte;

2) in Bezug auf den Grund und Boden, wie weit derselbe sich zu einer solchen Anlage eignet;

3) in Bezug auf die Grösse, ob dieselbe genügt oder etwa das Bedürfniss nach dem heutigen Wasserverbrauch übersteige;

4) in Bezug auf die vorgeschlagene Einrichtung der Filterbauten im Ganzen wie im Speciellen auf die vorgeschlagene Quantität und Qualität des Filtermaterials;

c) eine Prüfung der Kostenanschläge

1) der Anlage,

2) der Unterhaltung,

3) des Betriebes.

d) Ist der für die Schöpfstelle gewählte Ort der zweckmässigste?

e) Ist auf das Absterben der Fauna in den Wasserröhren durch das filtrirte Wasser mit Sicherheit zu rechnen?

Es möge uns gestattet sein, die gestellten Fragen zusammenhängend in der durch unsere Auffassung bedingten Reihenfolge zu beantworten, und zuerst die Grösse der erforderlichen Anlagen zu erörtern.

Die Grösse der Wassermenge hängt in erster Linie ab von der Kopfzahl der zu versorgenden Bevölkerung und von dem Verbrauche pro Kopf und Tag.

Bei der Aufstellung von Entwürfen zu derartigen gemeinnützigen Anlagen ist es üblich, die Ausdehnung des Gesammtprojektes so zu bemessen, dass dem voraussichtlichen Bedürfnisse der nächstfolgenden 20 Jahre Rechnung getragen wird.

Das demgemäss festgestellte Gesammtprojekt kann alsdann entweder sofort in vollem Umfange zur Ausführung gebracht werden, oder man kann die Herstellung einzelner vorläufig nicht nöthiger und später leicht nachzutragender Bautheile so lange aufschieben, bis der steigende Bedarf sie erfordert.

Da die neuen Stammanlagen der Hamburger Stadtwasserkunst nicht vor Ablauf von drei Jahren dem Betriebe werden übergeben werden können, so muss die wahrscheinliche Einwohnerzahl der Stadt nach Ablauf von 20 Jahren vom Schlusse des Jahres 1883 an gerechnet, annäherungsweise ermittelt werden.

Auf Grund der mitgetheilten tabellarischen Zusammenstellung der Bevölkerung Hamburgs vom Jahre 1849 bis incl. 1878 ist die muthmassliche Bevölkerungszunahme in den einzelnen Jahren bis zum Jahre 1903 berechnet worden.

Einmal ist der Berechnung

a) die Einwohnerzahl im Jahre 1850,

b) das arithmetische Mittel der Procentsätze der jährlichen Zunahme in der Periode von 1850 bis 1878 incl. mit 3,718%,

sodann

a) die Einwohnerzahl im Jahre 1859,

b) das arithmetische Mittel der Procentsätze der jährlichen Zunahme in der Periode von 1859 bis 1878 incl. mit 3,023%

zu Grunde gelegt, und der nämliche Zuwachs auch für die Zukunft in Rechnung genommen worden.

Hiernach wird unter der Voraussetzung, dass dieselben Ursachen, welche das Wachsthum der Stadt bisher gefördert haben, auch in Zukunft noch fortbestehen und wirksam bleiben werden, die wahrscheinliche Einwohnerzahl Hamburgs am Schlusse des Jahres 1903 910 320 oder 766 750 betragen, je nachdem der höhere oder niedrigere Procentsatz der Zunahme gewählt wird.

Zu den Zwecken unseres gegenwärtigen Berichtes ist vorsichtshalber die grössere Zahl von 910 000 benutzt worden, was annäherungsweise mit den Ermittelungen des Ingenieurberichtes übereinstimmt, welcher dem Gesammtprojekte die runde Ziffer von einer Million zu Grunde legte.

Der Wasserverbrauch Hamburgs per Tag und Kopf der wirklich versorgten Bevölkerung betrug durchschnittlich:

im Jahre 1863	102	Liter
» » 1865	120	»
» » 1870	156	»
» » 1875	172	»
» » 1878	193	»

während London per Kopf und Tag

im Jahresmittel nur	145	Liter
Berlin	80	»
Breslau	81	»
Altona aber	87	»

verbraucht.

Die Ursachen, welche in Hamburg jenen ganz abnormen und in bedenklicher Weise stets zunehmenden Wasserverbrauch herbeiführen, dürften nur zum kleinen Theile durch die projectirten Filtriranlagen von selbst fortfallen; der Hauptsache nach aber lassen dieselben sich nur durch eine Modifikation der Betriebsweise gründlich beheben.

Diese Ursachen sind:

a) die mangelhafte Beschaffenheit des gegenwärtig in das Rohrsystem geförderten Wassers, vor Allem aber

b) die unvollkommene Art und Weise, in welcher die Anlagen zur Vertheilung des Wassers im Innern der Grundstücke ausgeführt sind, und

c) die für diese Einrichtungen unzweckmässige Lieferungsweise, sowie die Modalitäten des Regulativs und Tarifs.

Die mangelhafte Beschaffenheit des jetzt vertheilten Wassers dürfte keines besonderen Nachweises bedürfen, weil die projectirten neuen Anlagen den speciellen Zweck haben, das bis jetzt unfiltrirte Wasser durch filtrirtes, also besseres zu ersetzen.

Da aber das jetzige unfiltrirte Wasser viele fremden Beimengungen mit sich führt, so tritt die Nothwendigkeit ein, die sich sammelnden Fauna- und Flora-Produkte durch ungewöhnlich reichliche und häufig wiederholte Spülungen der Rohrstränge möglichst zu entfernen, wodurch ein gewisser Procentsatz des geförderten Wassers für die nützliche Verwendung verloren geht.

Bei weitem grössere Verluste erwachsen aber durch die inneren Einrichtungen in den Häusern, durch die Lieferungsweise und durch den gänzlichen Mangel an Controle.

Nach dem Regulativ

§ 2 verpflichtet sich die Wasserkunst, das Wasser in zur Aufnahme desselben bestimmte Behälter zu liefern, und letztere alle 24 Stunden einmal anzufüllen;

§ 3 hat der Abnehmer die aufzustellenden Behälter mit Schwimmkugelhähnen zu versehen, damit der Zufluss abgesperrt werde, sobald die Füllung beschafft ist.

In Folge dieser Bestimmungen hat jedes Grundstück einen oder mehrere Behälter, und soll in der Regel kein Wasser ohne Vermittelung eines solchen Behälters geliefert werden.

Bei diesem Systeme kann das von den Abnehmern bezogene Wasserquantum nur dann innerhalb der Grenzen einer reichlich bemessenen Versorgung gehalten werden, wenn Seitens der Verwaltung der Wasserkunst

der bauliche Zustand der Leitungsröhren, der Behälter und der Hähne der Hausleitungen oft und streng controlirt,

die Vorschriften des Regulativs bezüglich des Strafverfahrens in Uebertretungsfällen streng gehandhabt,

und die Behälter revierweise täglich nur einige Stunden ordnungsmässig gespeist werden.

Sobald diese Controle nicht jederzeit durchgeführt und nicht auf die sofortige Beseitigung der Mängel bestanden wird, ist die Verwaltung gezwungen, die Zeit, während welcher die Behälter gespeist werden, beständig zu verlängern, bis endlich die Versorgung und somit auch die Vergendnng eine ununterbrochene wird.

In den weitans meisten Fällen ist die Vergendnng keine böswillige, sondern geschieht nnwissentlich, ans Unkenntniss der Construction der Einrichtnngen und des Umstandes, dass unter dem Drucke, welchen die Wasserhebungsanlagen ausüben, in 24 Stnnden durch eine scheinbar geringe Undichtigkeit oft ein sehr grosses Wasserquantum entweicht.

Ansserdem geschieht die Vergendnng anch ans Fahrlässigkeit, und weil die Abnehmer kein Interesse daran haben, dieselbe zu verhindern.

So lange der zn zahlende Beitrag, dem § 5 des Regulativs gemäss, lediglich nach der Anzahl der bewohnbaren Lokalitäten berechnet wird, ist es den Abnehmern gleichgültig, ob ihre Wasserleitung, wenn sie überhaupt nur genügend Wasser liefert, eine Vergeudung zulässt oder nicht.

Das Resultat der herrschenden Zustände ist, dass, wie schon erwähnt, in Hamburg per Kopf nnd Tag eine weit grössere Wassermenge als in London, Berlin, Breslau, Altona etc. verbrancht wird, nnd dass überdies in Hamburg der Gesammtverbrauch pro Kopf in einem weit grösseren Procentsatz als die Bevölkerung, anwächst, während derselbe erfahrungsgemäss in fast allen anderen grossen Städten constant bleibt, in einigen sogar abgenommen hat.

Bei der Fortdauer der jetzigen Verhältnisse scheint es uns unmöglich, irgend welche Grenze des künftigen Wasserverbrauchs abzuschätzen.

Der in dem Ingenienrberichte vom 13. Oktober 1877 für die Zukunft angenommene Durchschnittsconsum von 200 Liter per Tag ist schon jetzt beinahe erreicht, und dürfte binnen Kurzem überschritten werden.

Wollte man diesem rasch zunehmenden Bedarfe die Ausdehnung der neuen Werke anpassen, so würden riesige Kosten für Ban nnd Betrieb entstehen, ohne hierdurch für die Gesammtheit der Bevölkernng oder für den Einzelnen irgend welchen entsprechenden Nutzen zu erlangen.

Selbst das Ingenieurproject vom 13. Oktober 1877 ist für das jetzige Versorgungssystem viel zu klein bemessen.

Die Leistnngsfähigkeit der zunächst beantragten Werke würde nämlich schon durch den Sommerbedarf des Jahres 1881 oder 1882 vollständig erschöpft sein, so dass man von vorn herein einen grösseren Theil des Gesammtprojectes zur Ausführung bringen müsste.

Die für jetzt beantragten Ablagerungsbassins genügen nämlich nach den im Ingenieurberichte aufgestellten Voraussetzungen nur für den Tagesverbrauch von 125000 cbm, die beantragten Filter nur für 101250 cbm, die beantragten Zuleitungskanäle nur für 125000 cbm, während bei ungestörter Fortdaner des bisherigen Zuwachses schon im Jahre 1884 der durchschnittliche Verbrauch 105000 cbm bei einem Maximal-Tagesverbrauch von 130000 cbm betragen würde.

Binnen Kurzem aber müsste das auf 250000 cbm bemessene Zukunftsproject in vollem Umfange ausgeführt, die Maschinenkraft in Rothenburgsort sowie die Zahl der Hauptleitungen von dort zur Stadt verdoppelt werden, nnd selbst dieses würde nicht auf lange Zeit genügen.

Denn, wenn man die erfahrungsmässige Steigerung des Consums um jährlich 7 per Cent als fortdauernd weiter rechnet, so würde das ganze Wasserquantum von 250000 cbm, welches dem Totalprojecte des Ingenieurberichtes zn Grunde gelegt ist, schon im Jahre 1894, das ist 10 Jahre nach Vollendung der jetzt etwa beschlossenen Bauten, durch den Sommerverbrauch vollauf consumirt werden.

Angesichts dieses Sachverhaltes ist es, unserer Ueberzeugung nach, durchaus nothwendig, gleichzeitig mit der Durchführung der neuen Anlagen auch die Lieferungsweise und die Berechnung der Beiträge nach einem entsprechenderen System zu regeln, und hierdurch den Wasserverbrauch per Kopf und Tag auf eine normale Höhe zurückzuführen.

Im Hinblick auf die klimatischen Verhältnisse und auf die Lebensweise der Bevölkerung, sowie in sorgfältiger Erwägung der thatsächlich in anderen Städten vertheilten Wassermengen, halten wir für Hamburg einen Verbrauch von 100 Liter per Kopf und Tag im Jahresdurchschnitt für allen Bedürfnissen reichlich genügend, und werden diese Ziffer den weiteren Darlegungen dieses Berichtes zu Grunde legen.

Bekanntlich ist der Wasserverbrauch im Sommer ein grösserer als im Winter.

Das Verhältniss des Maximal-Verbrauches eines Tages zu dem Durchschnitts-Tagesverbrauch des Jahres bewegt sich in den grossen Städten Deutschlands innerhalb enger Grenzen.

Es beträgt nämlich, von Hamburg abgesehen, der grösste Verbrauch eines Tages etwa 32 bis 50% mehr, als der nach dem Jahresmittel entfallende durchschnittliche Tagesverbrauch, während bisher in Hamburg der Maximal-Consum eines Tages meist nur 22% mehr als das Jahresmittel beträgt.

Der Grund dieser bedeutenden Abweichung liegt lediglich in der grossen Wasservergeudung, welche beinahe gleichmässig fortdauert, einerlei ob der wirkliche Verbrauch an einzelnen Tagen gross oder klein ist.

Sobald man dieser Vergeudung ein Ende macht, wird auch der Maximal-Consum sich im Vergleiche zum Jahresdurchschnitte steigern und es wird sich die Verhältnissziffer für Hamburg derjenigen anderer Städte nähern.

Dieser Sachlage Rechnung tragend, haben wir zur Gewinnung einer jedenfalls ausreichenden Grundlage für Hamburgs künftige Wasserversorgung das Verhältniss von 100 zu 150 Liter angenommen, und demgemäss das Quantum von 150 Liter pro Kopf als Verbrauch am Tage des Maximal-Consums angesehen.

Für die ermittelte wahrscheinliche Bevölkerung Hamburgs im Jahre 1903 werden daher am Tage des Maximalverbrauches $(910\,000 \times 0{,}15 =)$ 136 500 cbm Wasser erforderlich sein.

Wir sind der Ansicht, dass das in dem Berichte vom 13. October 1877 vorgesehene Quantum von 258 750 cbm für die angenommene Bevölkerung von einer Million, beziehungsweise $\left(\frac{258\,750 \times 910\,000}{1\,000\,000} =\right)$ 235 462,5 cbm für 910 000 Einwohner, das wirkliche Bedürfniss bei weitem übersteigt, und dass letzteres das oben angegebene Quantum von 136 500 cbm kaum erreichen wird, wenn die im weiteren Verlaufe des gegenwärtigen Berichtes empfohlenen und dort eingehend begründeten Modifikationen des Betriebes durchgeführt werden.

In dem genannten Ingenieurberichte wurde das Gesammtproject für eine Million Einwohner entworfen, davon aber zunächst nur der Bau gewisser Hauptheile zur Deckung des Bedarfes der nächsten Jahre beantragt, die Herstellung der übrigen Bautheile aber vorläufig ausgesetzt.

Nach unserer Auffassung der künftigen Wasserversorgung Hamburgs wird jedoch der Vorgang ein anderer sein.

Die — wie uns scheint — unabweisliche Einschränkung des Wasservergeudens lässt sich erst nach und nach gleichzeitig mit dem Bau der Filteranlagen vorbereiten. Es muss also die jetzige Anlage in allen ihren Theilen jedenfalls eine solche Ausdehnung erhalten, dass auch dem rasch anwachsenden Wasserbezuge nach dem jetzigen Systeme während der nächsten Jahre genügt werden kann.

Der grösseren Sicherheit halber sei hier angenommen, dass die Inbetriebsetzung der

Filtriranlagen und die Wirksamkeit der Maassregeln gegen die Wasservergeudung erst im Herbst 1884 erfolgen werde.

Bei Fortdauer der bisherigen Verhältnisse — also bei der jährlichen Zunahme von etwa 7 per Cent — dürfte der Wasserverbrauch der Stadt zu jener Zeit im Jahresdurchschnitt etwa 105000 cbm täglich und im Hochsommer ca. 130000 cbm per Tag betragen, was beinahe dem von uns vorstehend präliminirten Maximalconsum von 136500 cbm per Tag gleichkommt.

Demzufolge ist es nothwendig, das auf unsere Ermitteluugen zu basirende Bauproject sofort im vollen Umfange auszuführen, dagegen wird jedoch bei Annahme und Verwirklichung unserer Vorschläge während einer langen Reihe von Jahren keine weitere Ausdehnung der Werke nothwendig sein.

Die Stadt Hamburg ist in Folge ihrer Lage auf die Benutzung des Elb-Wassers zu Trink- und Nutzzwecken angewiesen.

Alle anderen Bezugsorte sind durch die gegebenen lokalen Verhältnisse ausgeschlossen.

Diese Ueberzeugung dürfte wohl so allgemein feststehen, dass es keines weiteren Eingehens in die Details irgend welcher anderen Bezugsorte bedarf.

Das Elbwasser ist, wie die chemischen Analysen dargethan haben, nach zweckmässiger Ablagerung und Filtration, für städtische Versorgungszwecke vortrefflich geeignet.

Nur muss dasselbe zu diesen Zwecken an solchen Punkten geschöpft werden, wo es nicht nur jetzt möglichst rein ist, sondern auch voraussichtlich in künftigen Zeiten möglichst rein bleibt.

Diesen Anforderungen vermögen die bisherigen Schöpfstellen bei Rothenburgsort nicht zu entsprechen, denn in Folge des neuerdings ausgeführten Abschlusses des alten Strombettes liegen dieselben jetzt an einem todten Flussarme, welcher allerdings durch seinen Mangel an Strömung einen gewissen Theil der gröbsten aber unschädlichsten Unreinigkeiten, als Sand, schwerere Thontheile und dergleichen zum Niederschlag bringt, jedoch in keiner Weise zur Schöpfstelle für die künftige Wasserversorgung geeignet ist.

Der Zufluss von frischem Elb-Wasser bleibt von jenem todten Flussarm selbst bei Ebbezeit ganz abgeschlossen und die Zuströmung zu dem letzteren besteht lediglich aus Flusswasser, welches schon mehr oder weniger städtische Unreinigkeiten in sich aufgenommen hat.

In Zukunft dürften diese Unreinigkeiten vielleicht noch vermehrt werden durch Verwerthung dieses alten Flussarmes für Hafenzwecke und durch eine umfassendere Benutzung der Ufer des Billwärder-Elbdeiches.

Schon jetzt aber kann man zeitweilig auf jener Wasserfläche Tage lang Gegenstände umhertreiben sehen, welche von der Entnahmestelle der städtischen Wasserversorgung mit der strengsten Sorgfalt fern gehalten werden müssen.

Es wurde deshalb in dem Ingenieurberichte vom 13. Oktober 1877 projectirt, die künftige Schöpfstelle an das obere Ende des Kaltenhofe-Durchstiches hinaufzurücken, und dieselbe unmittelbar unterhalb der neuen Ausmündung der Doven-Elbe zu errichten.

Die Doven-Elbe ist gleich der mit ihr zusammenhängenden Gosen-Elbe ein alter, vor Jahrhunderten am oberen Ende abgeschlossener Stromarm, welcher jetzt vorzugsweise zur Abwässerung der beiderseitigen Marschen und als Fluthbassin dient.

Bei jeder Fluth füllt sich nämlich der untere Theil der Doven- und Gosen-Elbe; während der Ebbezeit werden diese beiden todten Arme bis zu einem gewissen Grade wieder entleert.

Durch eine Reihe von Messungen, welche der frühere Wasserbau-Director Hübbe im Jahre 1850 vornehmen liess, wurde das Wasserquantum, welches damals während der mehr als 8 Stunden dauernden Ebbe in der Nähe der jetzigen Mündung der Doven-Elbe ausströmte, auf durchschnittlich etwa 26 cbm (1110 cbf Hamburg) per Sekunde ermittelt.

Jetzt dürfte in Folge der inzwischen eingetretenen Senkung des Niedrigwasserstandes das Quantum ein noch grösseres sein.

Der damalige durchschnittliche Ausfluss der Doven-Elbe gleicht bei 0,5 m verglichener Geschwindigkeit einem Strome von nicht weniger als 21 m Breite und $2^1/_2$ m mittlerer Tiefe und beträgt etwa das Sechszehnfache desjenigen Quantums, welches in den vorstehenden Zeilen dieses Berichtes für die Versorgung von fast einer Million Einwohner vorgesehen worden ist.

Diese namhafte Wassermenge tritt, wie ein Blick auf den Situationsplan zeigt, aus der Mündung der Doven-Elbe unmittelbar zu der projectirten Schöpfstelle, der Art, dass während der ganzen Ebbe kaum irgend welches frische Elbwasser dorthin zu gelangen vermag. Es würden also die dort aufgestellten Dampfpumpen zur Ebbezeit, das ist beinahe während zweier Dritttheile der gesammten Arbeitszeit, nur das aus der Doven-Elbe ausfliessende Wasser schöpfen können.

Dass dies letztere von minderer Güte und von geringerer Tauglichkeit für städtische Versorgungszwecke ist, als das Wasser des freien Elbstromes, erweist schon die Beschaffenheit der Doven- und Gosen-Elbe zur Niedrigwasserzeit. In jenen, oben abgeschlossenen, streckenweise sehr seichten Elbarmen, welche zum Theil verschlammt und stark mit Kraut verwachsen sind, nimmt das Wasser sowohl vegetabilische Bestandtheile als auch andere Unreinigkeiten in sich auf.

Niemand dürfte wohl empfehlen wollen, das neue Schöpfwerk für die Stadtwasserkunst an irgend welchem Punkte der Doven-Elbe zu errichten.

Thatsächlich aber würde die projectirte Anlage während des grössten Theiles der Arbeitszeit beinahe ausschliesslich das der Doven-Elbe entströmende Wasser liefern, dessen Beschaffenheit um Nichts besser ist, als Wasser, welches direct aus der Doven-Elbe geschöpft würde.

Der Bericht der Gemischten Commission vom 16. September 1878 bezeichnet es mit Recht als Aufgabe, die Einflussöffnung, welche durch Coupirung des bisherigen Stromlaufes an einem tauben Stromarm zu liegen kommt, wieder an den lebendigen Strom zu führen.

Dieser Zweck wird durch die projectirte Schöpfstelle nicht erreicht, wenigstens nicht in solcher Weise, wie man dies für ein neues auf die Dauer vieler Jahre berechnetes Werk unbedingt zu fordern berechtigt ist.

Das Wasser soll dem Elbstrome möglichst rein entnommen werden.

Demgemäss muss jede Art von Abfallstoffen und Fäulnissprodukten, namentlich der Inhalt der städtischen Siele, sorgfältig von der künftigen Schöpfstelle fern gehalten werden.

Die projectirte Schöpfstelle liegt im Bereiche der Fluth.

Es stand also vor Allem zu ermitteln, ob und in wie weit der nach aufwärts gerichtete Fluthstrom die Ergüsse der städtischen Siele hinaufzuführen vermag.

Da über dies Verhältniss keinerlei Material vorlag, so wurden auf unseren Antrag eigene Versuche mit Schwimmern vorgenommen, welche bei Eintritt der Fluth gegenüber den Sielmündungen bei St. Pauli in die Elbe eingesetzt wurden.

Von den uns bekannt gegebenen Resultaten der angestellten Experimente hat eines ganz ausser Betracht zu bleiben, weil der Schwimmer zufällig in den coupirten Elbarm bei Rothenburgsort gerieth und dort an der freien Aufwärtsbewegung gehindert war.

Bei den vier übrigen Experimenten gelangte der Schwimmer bis zu resp. 3750, 2350, 1425 und 675 m unterhalb der projectirten Schöpfstelle, und wurde er an jenen Punkten durch die eintretende Ebbe zum Stillstand gebracht.

In keinem der Versuche ist die Schöpfstelle von den Schwimmern, welche stets bei den St. Pauli-Sielmündungen ausgingen, wirklich erreicht worden.

Von den vier Versuchen können jedoch drei nicht als normal gelten, denn dieselben

fanden bei nordöstlichen Winden statt, welche die freie Entwickelung des Fluthstromes behinderten.

Nur das letzte Experiment, welches den Schwimmer bis auf 675 m unterhalb der projectirten Schöpfstelle hinanführte, gleicht in Bezug auf die Dauer und auf die Fluthgrösse (d. h. die Differenz zwischen Hoch- und Niedrigwasser) einigermassen dem Durchschnitte, welcher gewöhnlich während der Sommerszeit stattfindet.

Eine Bearbeitung der sämmtlichen Fluthbeobachtungen der Jahre 1877, 1878 und 1879 lässt nämlich zweifellos erkennen, dass durchschnittlich in den Sommermonaten (namentlich im Juni bis September, zuweilen aber auch im Mai und Oktober) die Länge des Fluthweges namhaft über das Jahresmittel hinausreicht.

Die Fluthgrössen, welche einigermassen auf das Längenverhältniss des Fluthweges zurückschliessen lassen, ergeben z. B. als Durchschnitt für die Sommermonate Juni bis September der Jahre 1877, 1878 und 1879 das nachstehende Resultat:

Von den auf jede dieser Sommerperioden beiläufig entfallenden

236 Tiden blieben im Durchschnitte nur:

44 unter dem Jahresmittel,

49 innerhalb des Jahresmittels mit Abweichungen von $2^1/_2$ per Cent, auf- oder abwärts, während nicht weniger als

143, das ist beinahe $^2/_3$ aller Tiden, über das Jahresmittel hinausreichten, davon

81 mit Fluthgrössen von mehr als 10 per Cent über Jahresmittel und

39 Tiden mit Fluthgrössen von mehr als 15 per Cent über dem Jahresmittel.

In Bezug auf die Fluthgrösse kann also das letzte Experiment, welches den Schwimmer bis auf 675 m unterhalb der projectirten Schöpfstelle führte, als etwas über das Normale für die Sommerperioden hinausgehend gelten.

Dagegen wurden die meisten dieser Versuche ungünstig beeinflusst durch den hohen, das Sommermittel namhaft überschreitenden Pegelstand des Oberwassers.

Es ist einleuchtend, dass bei grosser Pegelhöhe der Oberelbe, also bei grösserer Masse des Oberwassers und stärkerer Strömung nach Hamburg, der aufwärts gerichtete Fluthstrom ein kleineres Reservoir anzufüllen hat, also einen kürzeren Weg zurücklegen wird, als dies im umgekehrten Falle geschehen müsste.

Wir glauben deshalb aus diesen Experimenten nur den Schluss ziehen zu können, dass der normale Fluthstrom zur Sommerszeit von den Sielmündungen bei St. Pauli ausgehend, bis in die Nähe der projectirten Schöpfstelle reicht. Ferner lassen diese Experimente unzweifelhaft erkennen, wie ausserordentlich schwankend die Länge des jeweiligen Fluthweges ist und wie ein geringes Plus in der Fluthhöhe den vom Fluthstrome zurückgelegten Weg in hohem Maasse verlängert.

Es ist deshalb die Vermuthung gerechtfertigt, dass namentlich zur Sommerszeit die abnormen Fluthen einen noch grösseren Weg zurücklegen und selbst bis über die projectirte Schöpfstelle hinaus gelangen.

Im übrigen sind derartige Schwimmerversuche stets durch eine Menge von Nebenumständen, z. B. durch die Verhältnisse der vorhergehenden Fluthwelle, durch den Stand des Oberwassers, durch die Richtung und Stärke des Windes und durch die Einwirkung desselben auf den Fluthstrom wie auf die Schwimmer und dergleichen beeinflusst; Alles Nebenumstände, welche sich weder fernhalten, noch in ihren Einwirkungen sicher abschätzen lassen, wesshalb man niemals aus solchen Einzelversuchen eine feste Norm über das allgemeine Verhalten des Fluthstromes ableiten darf.

Um so willkommener war es daher, dass in Folge der auf unser Ansuchen vorgenommenen Nachforschungen bei der Behörde für Strom- und Hafenbau eine von dem ausgezeichneten Kenner der Elbverhältnisse, dem verstorbenen Wasserbaudirector Dalmann, unterzeichnete

Denkschrift vom 5. December 1867 sich vorfand, welche den damaligen Thatbestand wie folgt znsammenfasst:

»Ein Körper, welcher eiue Stunde vor Niedrigwasser bei den Landnngsbrückeu (St. Pauli) in's Wasser geworfen wird, erreicht den Zusammenfluss der Norderelhe und des Köhlbrandes vor Altona nicht mehr. Er treiht mit eintretender Fluth wieder aufwärts, und erreicht, voransgesetzt, dass er im Stromstrich hleibt, mit Hochwasser die Gegend der Billwärder Concave, nahe oberhalh Rothenhurgsort.

»Bei lebhafter Fluth treiht er uatürlich weiter stromaufwärts, bei schwächeren Fluthen und höherem Oberwasser wird er Rothenhurgsort gar nicht erreichen.«

Dieser Norm znfolge würden also nach der damaligeu Sachlage hei mittlereu Fluthen die Abflüsse aus den Hauptsielmündungeu bei St. Pauli mit dem aufwärts gerichteteu Fluthstrom einen Weg von beinahe $6^1/_2$ km zurücklegen, und bis anf etwa $1^3/_4$ km Entfernung von der projectirteu Schöpfstelle hinauftreiben, also nicht zu derselheu gelangen, währeud durch lebhafte, lauge andanernde Fluthströmnngen, also in Ausnahmsfälleu, der Inhalt der Hauptsiele his in unmittelbare Nähe der Schöpfstelle geführt werden dürfte.

Zu den vorliegenden Zwecken sind jedoch einige weitere nicht unwichtige Verhältnisse in Erwägung zu ziehen.

Zunächst muss, wie schon früher erwähnt, die künftige Schöpfstelle anch bei den lebhaften, das Jahresmittel überschreitendeu Fluthen der Sommermonate gegen die Verunreinigung durch Sielahflüsse geschützt hleihen, um so mehr, als derartige Verunreinigungen des Wassers gerade währeud der warmen Sommermonate und bei dem in dieseu Monaten verhältnissmässig geriugeu Oberwasser doppelt bedenklich sind.

Dieser Schutz wird durch die projectirte Schöpfstelle nicht vollständig dargeboteu.

Aber uoch ein weiterer Umstand bedarf der sorgfältigsten Erwägung:

Die Schöpfstelle des neuen Werkes muss jedenfalls währeud einer Relhe von Jahren zweckdienlich hleiben nnd mnss vor Allem gesichert sein gegeu gesteigerte Verunreinigung durch die Sielabflüsse, dereu Volumen mit dem Anwachseu der Bevölkerung stetig zunimmt.

Eine bedenkliche Verschlechterung aber würde dadurch eintreten, wenn künftig der von dem Fluthstrome zurückgelegte Weg ein längerer werden sollte.

Die Länge des von dem normalen Flnthstrome zurückgelegten Weges ist in der That nicht für alle Zeiten nnveränderlich, sondern sie hängt ah von dem Znstande des Flusses; sie verkürzt sich bei eintretenden Versandungen, wird aber wesentlich vermehrt durch Austiefnug des Flnsshettes und durch zweckmässige Stromregulirungen.

Je mehr die Tiefe iu den hetreffenden Elbstrecken znnimmt, um so mehr Wasser wird von der flussaufwärts laufenden Fluthwelle hinaufgeführt; um so mehr Wasser strömt auch wiederum bei Ehbezeit herunter, was mächtig zur Erhaltung und Vermehruug der Tiefe in den bezüglichen Flussabschnitten heiträgt.

Die Bestrebnugen der Strombautechniker sind deshalh zum Zwecke der Förderung der Schifffahrt vorzugsweise daranf gerichtet, die Bewegung der Fluthwelle möglichst zu erleichtern.

Es wird damit thatsächlich darauf hiugearbeitet, die Länge des von der Fluthströmung zurückgelegten Weges zu vermehreu.

In dem technischeu Berichte über den Durchstich der Kalteuhofe findet sich schätzeuswerthes Material üher die hier berührteu Verhältnisse.

Der verstorhene Wasserhaudirector Dalmaun constatirt in dem Berichte vom 13. März 1874 über den Erfolg der nnter seiner Leitung und nach seinen Plänen ausgeführten ersten Gruppe der Stromverbesserungen, nämlich der Köhlhrandarheiten, dass der Vereiniguugspunkt der durch die Süder-Elhe nnd durch die Norder-Elhe sich bewegendeu Fluthwellen fast his an die Mündung der letzteren hinaufgerückt ist, uud giebt feruer au, dass die Wirkung dieser

Arbeiten (1874) durchaus nicht als beendet anzusehen sei, letztere vielmehr noch Jahre lang nachwirken würde.

Seit der Veröffentlichung jenes Berichtes ist die von diesem bedeutenden Fachmanne entworfene zweite Gruppe von Arbeiten, nämlich der Durchstich der Kaltenhofe mit seinen Nebenarbeiten ausgeführt und fast vollendet.

Die Wirkung dieses grossen Werkes schildert Dalmann dahin, dass durch dasselbe der Wasserspiegel der Norder-Elbe bis über die Separationsspitze hinaus zur Ebbezeit gesenkt wird, was die Abführung einer grösseren Wassermenge durch diesen Stromarm zur nothwendigen Folge hat.

Hierdurch wird die Bewegung der Fluthwelle belebt werden, so dass während jeder Fluth eine grössere Wassermenge aufwärts bis in die ungetheilte Elbe strömt und während der Ebbe wieder zurückfliesst.

Der Durchstich bei Kaltenhofe ist allerdings gegenwärtig hergestellt; auch wurde das alte Strombett im verflossenen Jahre abgedämmt, aber die Ausbaggerung des Durchstiches bis zur vollen Tiefe ist kaum vollendet.

Die Einwirkung dieser durchgreifenden Verbesserung auf die nebenliegenden Stromstrecken ist also bis jetzt bei Weitem nicht abgeschlossen, kann daher in jetzt angestellten Versuchen über die Fluthströmung noch nicht zum vollen Ausdrucke gelangen.

Mit der Vollendung des Kaltenhofe-Durchstiches sind aber die Veränderungen, welche dem Elbstrom bevorstehen, nicht abgeschlossen. Seit einer langen Reihe von Jahren ist noch eine dritte Gruppe von Arbeiten, nämlich die Verbesserung der Unter-Elbe, in Berathung gezogen.

So mannichfache Hindernisse auch dieser Stromcorrection im Wege standen und vielleicht noch stehen, so unzweifelhaft ist es doch, dass die Beseitigung der Untiefen bei Blankenese und Schulau in früherer oder späterer Zeit jedenfalls erfolgen wird.

Die Art und Weise, wie die Sände bei Blankenese und Schulau gegenwärtig auf die Fluthverhältnisse der Elbe einwirken, lässt sich aus der nachstehenden kleinen Tabelle leicht ersehen.

Nach den uns auf Ersuchen mitgetheilten Daten über die Dauer von Fluth und Ebbe, sowie über den Unterschied zwischen ord. Hoch- und Niedrigwasser ist das Verhalten des Fluthstromes an verschiedenen Punkten der Elbe folgendes:

Länge der Strecke km	Station	Zeitdauer der Fluth		Durchschnittliche Fluthgrösse		Anmerkungen
		Minuten	Stunden	m	cm	
0	Cuxhaven	5	34	2	81	
70,6	Brunshausen	5	8	2	77	
80,2	Lühe-Mündung	5	1	2	69	
84,6	Schulau	..	..	2	44	
102,4	Hamburg	4	40	1	81	
107,6	Rothenburgsort	4	31	1	54	Nach Beobachtungen vor Eröffnung des Durchstiches durch die Kaltenhofe.
110,6 *)	Gamm-Elbe (Schöpfstelle)	4	16	1	15	
—	Stackort	4	11	1	10	
116,5 *)	Buntehaus	3	45	0	85	

*) Jetzt in Folge des Durchstiches der Kaltenhofe um 900 m abgekürzt.

Aus diesen Ziffern lässt sich mit Deutlichkeit wahrnehmen, in wie hohem Grade die Bewegung der Fluthwelle durch die Untiefen bei Schulau und Blankenese gehemmt ist.

Während auf der 80 km langen Strecke von Cuxhaven bis zur Mündung der Lühe die Abnahme der Fluthdauer nur 33 Minuten und die Abnahme der Fluthgrösse d. h. der Differenz zwischen Hoch- und Niedrigwasser nur 12 cm beträgt, so gehen in den folgenden 22 km bis Hamburg nicht weniger als 21 Minuten an Fluthdauer und sogar 88 cm an Fluthgrösse verloren.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass nach rationeller Beseitigung jenes Schifffahrtshindernisses die Fluth auch in die oberen Elbstrecken kräftiger, andauernder und höher hinaufreichend einströmen wird.

Die voraussichtliche Einwirkung der erwähnten Correction der Unter-Elbe auf die Fluthverhältnisse bei der projectirten Schöpfstelle ist übrigens auch in dem Ingenieurberichte vom 13. October 1877 wie folgt erwähnt:

»Die Eisverhältnisse sowohl als auch der Umstand, dass bei später möglicherweise erfolgter Correction der Unter-Elbe das Niedrigwasser der Elbe bei Rothenburgsort vielleicht eine Senkung erfahren wird, machen eine möglichst tiefe Lage der Einströmung wünschenswerth;«

ferner:

»Rechnet man, dass bei etwaiger Correction der Unter-Elbe das Niedrigwasser bei Rothenburgsort so viel hinunterrückt, dass seine Höhe zu 3 m über Neu-Null angenommen werden kann etc.«

Durch die Nachwirkung des Kaltenhofe-Durchstiches und durch die eventuelle Correction der Unter-Elbe wird jedenfalls in Zukunft die Bewegung der Fluthwelle verstärkt, und es ist demzufolge wahrscheinlich, dass die Rückströmung der Fluth nach und nach zunehmen, und dass die projectirte Schöpfstelle künftig während der Sommerszeit nicht vor den städtischen Sielabflüssen bewahrt bleiben wird.

Es kommt noch ein weiterer Umstand in Betracht bei Beurtheilung der Schöpfstelle. Dieselbe muss nämlich nicht allein vor den Abflüssen der Hauptsiele, sondern auch vor allen sonstigen Unreinigkeiten, welche die Nähe des städtischen Anbaues unausbleiblich den Wasserläufen zuführt, geschützt sein.

Zu dieser Gattung von Verunreinigungen gehört unter Anderem auch der Abfluss der Bille, deren Wasser schon jetzt durch den Fluthstrom bis in die Nähe der projectirten Schöpfstelle hinaufgeführt wird, was sich durch die vorerwähnte Denkschrift Dalmann's vom Jahre 1867 wie folgt bestätigt:

»Ein Körper, welcher bei Niedrigwasser in der Gegend von Baaken- oder Entenwerder sich befindet, der also etwa kurz vor Niedrigwasser aus dem Schleusen-Priel der Bille gekommen wäre, wird mit der Fluth bis in die Doven-Elbe oder den Anfang der Bunken treiben, niedriges Oberwasser und lebhafte Fluth vorausgesetzt.«

Durch zahlreiche Fabriken und dergleichen ist die untere Bille bereits jetzt verunreinigt; die voraussichtliche Zunahme der Schmutzzuflüsse dürfte in nicht gar langer Zeit eine namhaft gesteigerte Verschlechterung des Billwassers herbeiführen.

Weiteren Anlass zur Verunreinigung des vom Fluthstrom bis zur Kaltenhofe hinaufgeführten Wassers bilden die Ufer der Elbe, die Häfen u. dgl. Schon gegenwärtig empfängt dort das Elbwasser an zahlreichen Punkten die mannichfachsten Arten von Unreinigkeiten. Künftig bei der voraussichtlichen Zunahme der Bevölkerung und des Verkehres dürfte dies in noch weit höherem Grade geschehen. Vermuthlich wird, bevor die Bevölkerung Hamburgs sich verdoppelt hat, der städtische Anbau und vielleicht ein Complex von Fabrikanlagen im Billgebiete, sowie

am diesseitigen Elbufer entstanden sein, und eine ähnliche Ansiedelung am linken Ufer der Norder-Elbe sich herausgebildet haben.

Jedenfalls wird künftig eine weit grössere Menge von Unreinigkeiten und Abfallstoffen in die Elbe gelangen und zwar an solchen Punkten, dass der Fluthstrom dieselben bis zu der projectirten Schöpfstelle hinaufführen wird.

Wir sind, wie vorstehend erläutert, der Ansicht, dass allerdings die projectirte Schöpfstelle unterhalb der Mündung der Doven-Elbe gegenwärtig noch ausser dem Bereiche der durch den Fluthstrom hinauftreibenden Sielabflüsse bei normalen Tiden liegt, dass jedoch die lebhaften Sommerfluthen häufig einen längeren Weg stromanfwärts, vielleicht bis zur neuen Mündung der Doven-Elbe zurücklegen, dass ferner durch die theils in Vollendung begriffenen, theils noch bevorstehenden Elbcorrectionen der Fluthstrom dauernd verstärkt wird, dass also für die Zukunft die Fernhaltung der Sielabflüsse nicht sicher gewährleistet ist, dass überdies der Fluthstrom andere städtische Abfallstoffe bis zu der projectirten Schöpfstelle hinaufführen wird, und dass endlich während der Ebbe, also während des grösseren Theiles der Arbeitszeit, die dort aufgestellten Maschinen nicht aus dem wirklichen Elbstrom schöpfen, sondern nur von demjenigen Wasser liefern würden, welches aus einem todten Elbarme (aus der Doven-Elbe) zurückfliesst.

Im Zusammenhalt aller dieser Umstände mit der Thatsache, dass nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft strenge dafür zu sorgen ist, selbst von dem zur Filtration bestimmten Wasser für städtische Versorgungszwecke alle organischen Verunreinigungen möglichst fern zu halten: können wir die projectirte Schöpfstelle unterhalb der Mündung der neuen Doven-Elbe nicht als eine zweckmässige anerkennen.

Die Verlegung der Wasserentnahmestelle bis oberhalb der Mündung der Doven-Elbe und zwar mindestens bis zu dem Punkte, wo die Deiche des Kaltenhofe-Durchstiches und jene der neuen Doven-Elbe zusammentreffen, erscheint uns dringend geboten, um den berechtigten Anforderungen an die künftige Wasserversorgung der Stadt Hamburg genügen zu können.

Wir erachten diese Verlegung nach aufwärts deshalb als für eine Reihe von Jahren ausreichend, weil erfahrungsmässig bei Beginn einer jeden Fluth der aufwärts gerichtete Strom zunächst in den todten Arm der coupirten Norder-Elbe und alsdann in das Becken der Doven- und Gosen-Elbe hineindringt, während oberhalb der Mündung dieses letzteren Beckens der Ebbestrom — also der Zufluss von frischem Elbwasser aus dem Oberlande — noch eine geraume Zeit fortdauert, weil deshalb eine grosse Zahl jener Fluthströme, welche — von den Sielmündungen bei St. Pauli ausgehend — die früher projectirte Schöpfstelle noch erreichen, zu dem von uns angedeuteten Punkte nicht hinaufgelangen, und weil in Zukunft selbst bei abnorm starken Fluthen ein Hinaufdringen von Unreinigkeiten zu dem von uns bezeichneten Punkte nur ausnahmsweise gegen Ende der Fluth und Anfang der Ebbe eintreten könnte.

Wenn die Wasserhebungsfähigkeit der Schöpfmaschinen so bemessen wird, dass dieselben die ihnen unter normalen Verhältnissen für 24 Stunden zugewiesene Leistung erforderlichenfalls schon in 20 Stunden verrichten, so kann beim Eintritt einer abnormen Fluth die Wasserentnahme unbeanstandet auf einige Stunden eingestellt werden.

Von der genauen Bezeichnung des Punktes für die zu errichtende Schöpfstelle lässt sich hier wohl absehen, weil eine solche Detail-Angabe vielleicht den Rahmen unseres Auftrages überschreiten würde, und weil die Wahl des geeignetsten Punktes zum guten Theile von dem Profile des in Ausbildung begriffenen Elbstromes, von dem Ergebnisse der anzustellenden Bohrungen und von anderen Lokaluntersuchungen abhängig ist.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Bambach, P. Selbstthätiger Wassergefahr-Alarmapparat. Wiener technische Blätter 1881 No. 4 mit Abbildungen.

Baumeister. Besprechung des Buches: Wiede E. Genereller Entwurf eines Canalisations-Systemes für Königsberg in Preussen. Vierteljahressch. f. öffentl. Gesdhtspflege 1881 p. 165.

Brockies Electric Lamp. Engineering 1881 vom 28. Juni p. 93. Beschreibung und Zeichnung einer sehr einfachen Regulirlampe, welche ein sehr stetiges Licht geben soll.

The Brush System of electric Lighting. Engineering 21. Januar 1881. Eine Reihe von reich illustrirten Artikeln, in welchen die Maschinen und Lampen der neuerlich auch in Europa eingeführten Brush-Apparate beschrieben werden.

The Brush System of electric Lighting. Engineering 1881 28. Jan. p. 83. Beschreibung der Lampen und der Einschaltung mehrerer derselben in einen Stromkreis.

Commission Belge du Grisou. Rapport à M. le ministre des travaux publics. Revue universelle des Mines 1880 Sept. u. Okt. p. 390. Der ausführlich mitgetheilte Bericht der Commission, welche in Belgien zur Untersuchung über die Ursachen und die Mittel zur Verhütung der Explosionen schlagender Wetter eingesetzt wurde, enthält ein umfassendes Programm über den Gang der Untersuchungen und die in dieser Richtung angestellten Versuche.

Cornuault. Sur les nouveaux becs intensifs. Bec Siemens à regeneration. Revue industrielle 1881 No. 7 p. 61. Mit Abbildungen verschiedener Siemensbrenner. Wir werden auf den interessanten Aufsatz zurückkommen.

Elektrische Beleuchtung. Nach den Mittheilungen von Engineering macht die Anglo-American-Electric-Light Company bezw. das System Brush in England rasche Fortschritte. Die Great Western Station zu Paddington wird durch 32 Lampen erleuchtet und steht in Aussicht, dass die elektrische Beleuchtung auch auf der Güterstation in Smithfield eingeführt wird. Die Charing Cross Station der South Eastern Railway Company ist seit 8 Tagen (21. Jan. 1881) mit 16 Brush-Lampen versehen, welche von einer in den Werkstätten der Gesellschaft aufgestellten Dynamomaschine gespeist werden. Die in Charing Cross benützten Glasglocken sind den Sugg'schen Laternen sehr ähnlich. Auf einigen anderen Stationen Londons soll die Anwendung von Brush-Lampen bald bevorstehen. Von Etablissements in der Provinz werden genannt: Messrs. John Bright Brothers, Rochdale, Messrs. Horrockses, Miller & Co., the Biaina Iron Company und Messrs. Courtauld zu Bocking in Essex. Die in Bristol angestellten Versuche über die Verwendung der Brush-Lampen zur Strassenbeleuchtung sollen günstig ausgefallen sein.

Elektrische Beleuchtung. Kürzlich wurde, wie amerikanische Berichte mittheilen, von Mr. Edison eine Installation für elektrische Beleuchtung nach seinem System auf der River Side Spinning Mills in Providence, New-Jersey, eingerichtet. Dort traten 71 Edison'sche Lampen an die Stelle von 578 Gaslampen.

Elektrische Beleuchtung. Ueber die elektrische Beleuchtung der Albert-Docks in London wird in der elektrotechnischen Zeitschrift folgende Mittheilung gebracht, welche unsere frühere Notiz theilweise ergänzt: Das von der London and St. Katherine Dock Company gebaute neue Albert-Dock hat kürzlich durch Siemens Brothers eine elektrische Beleuchtungsanlage erhalten, die wohl die grossartigste bis jetzt bestehende sein dürfte. Die ziemlich 8 engl. Meilen langen Quais, welche ein Becken von 6500 Fuss (1976 m) Länge und 490 Fuss (148 m) Breite umschliessen, werden durch 27 Lampen, welche an 80 Fuss hohen geschmackvollen Eisensäulen hängen, erleuchtet. Ueber jeder Lampe ist ein emaillirter eiserner Reflektor angebracht, welcher das Licht sehr gleichmässig vertheilt. Die Lampen werden je von einer Dynamomaschine gespeist, welch letztere sich in 4 Stationen befinden, die so gelegen sind, dass die Entfernungen der Lampen von den Maschinen zwischen 120 bis 1100 Yards (109 bis 1003 m) variiren. Die das magnetische Feld erregenden Magnete der Dynamomaschinen liegen in einer Nebenschliessung zu dem die Lampen enthaltenden Stromkreise. Es ist keine besondere Rückleitung für den Strom vorhanden, sondern als solche bei den Kabeln deren Schutzhülle und bei den oberirdischen Leitungen die eisernen Dächer benutzt worden. Jede Station ist mit einer Dampfmaschine von 20 Pferdekräften ausgestattet, welche Kraft genügen würde, um noch je 17 Maschinen zu treiben. Ausserdem befinden sich in den Stationen Kontrollampen; wenn eine der draussen befindlichen Lampen erlischt, entzündet sich sofort die ihr zugehörige Kontrollampe in der Station und benachrichtigt so die Wärter. In einer Station befindet sich eine Wechselstrommaschine, welche 8 kleine Lampen speist, die ein Waarenhaus von 300 Fuss (96 m) Länge und 120 Fuss (36 m) Breite erleuchten. Die Wirksamkeit der genannten Beleuchtungsanlage lässt hoffen,

dass selbst bei nicht allzu starkem Nebel die Beleuchtung noch eine genügende sein wird.
(Engineering No. 770 S. 276.)

Fabrication du gaz à l'eaux. Revue industrielle 1881 No. 1 p. 1. Beschreibung mit Abbildung der Apparate nach Strong zur Darstellung von Wassergas.

In einem Artikel über die Feuergefahr in öffentlichen Lokalen macht die Zeitung für Feuerlöschwesen darauf aufmerksam, dass die elektrische Beleuchtung keineswegs so ungefährlich ist, als sie gewöhnlich dargestellt wird. Am 17. September v. Jahres sei zu Varallo (Piemont) eine der grössten Fabriken Italiens in Folge eines Zwischenfalls an der elektrischen Beleuchtung total niedergebrannt. Eine Jablochkoff'sche Kerze sprang ab, das abgesprungene glühende Stück flog in weitem Bogen unter eine Maschine und konnte nicht sofort aufgefunden werden. Schon nach 10 Minuten war die Fabrik in Flammen.

Finkelnburg. Dritter internationaler Congress für Hygiene in Turin. Zeit. d. Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege 1881 Heft 1 p. 145. In dem ausführlichen Referat wird u. A. ein Vortrag von Layet (Bordeaux) erwähnt, in welchem ein sehr düsteres Bild von dem nachtheiligen Einflusse der Gasbeleuchtung resp. der Leuchtgasausströmung auf die Gesundheit der städtischen Bevölkerung entworfen wird. Der Referent glaubt die immermehr überhandnehmende Anaemie und Kachexie, namentlich bei Stammgästen der Caffeehauser, Bierstuben etc., dem Leuchtgas zuschreiben zu müssen. Er verlangt deshalb eine sorgfältige Reinigung des Leuchtgases von Kohlenoxyd! Wir glauben kaum darauf aufmerksam machen zu müssen, dass an dem traurigen Uebel der bezeichneten Menschenklasse wohl dem Leuchtgas die geringste Schuld beizumessen ist und dass hier weit näher liegende Ursachen vorhanden sind.

Le gaz à Londre. Revue industrielle 1881 p. 26. Ein kurzer Artikel macht über die Gasversorgung Londons folgende Angaben: Im Jahr 1869 betrug der Gasconsum in London 85 cbm auf den Kopf der Bevölkerung, 1878 war er 127 cbm pro Kopf, entsprechend einem Gesammtconsum von 461 Millionen cbm. Im Jahr 1869 wurden 1171585 Tonnen Kohlen, darunter 12% Cannelkohlen vergast; 1878 stieg das Gewicht der vergasten Kohlen auf 1715472 Tonnen mit nur 6% Cannel. Die Ausbeute betrug 1869 235 cbm Gasverkauf pro Tonne Kohle, 1878 265 cbm. Die grösste der Gasgesellschaften Londons, welche nahezu zwei Drittheile der Stadt versorgt, vergast ca. 1108600 Tonnen jährlich und verkauft 294 Millionen cbm Gas.

Haines, Reuven. On the Tholesomeness of Drinking Water. Journal of the Franklin Institut 1881 No. 1 p. 49.

Hasenclever. Ueber die Zusammensetzung der Feuergase. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1880 No. 42 p. 361. Der Vortrag, im Aachener Bezirksverein gehalten, behandelt die Wichtigkeit der Untersuchung der Rauchgase für die Controle der Feuerungen. Der Vortragende beschreibt einige von Herrn Benny, Chemiker der Gesellschaft Rhenania in Stolberg, construirte Apparate zur Gasanalyse und gibt zum Schluss eine Tabelle, welche für einen bestimmten Kohlensäuregehalt der Gase den Wärmeverlust pro kg Kohle bei einer Austrittstemperatur von 200° C. angibt.

Kapann, F. Zur Reinigungsfrage in Paris. Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1881 No. 5 p. 35. Der Aufsatz behandelt die Canalisation der Stadt und die Entwässerungs-Vorrichtungen in den einzelnen Häusern und bespricht die Zweckmässigkeit derselben kritisch.

Knauff, M. Das Differenzir-System in Concurrenz mit der Schwemmcanalisation. Vortrag, gehalten auf der Monatsversammlung der Berliner Mitglieder des Vereins für Gesundheitstechnik. Gesundheitsingenieur 1881 No. 2 p. 34. Der Vortragende, früher ein Freund der Schwemmcanalisation, hat sich, wie er mittheilt, von der Zweckmässigkeit des Liernur'schen Systems überzeugt und redet in dem Vortrag den Einrichtungen Liernur's sehr das Wort.

Neue Bücher und Broschüren.

Crompton, R. E. Die elektrische Beleuchtung für industrielle Zwecke; deutsch von Uppenborn, Ingenieur und Elektrotechniker zu Hannover. München und Leipzig, bei R. Oldenbourg 1881. Diese kleine Schrift von 41 Seiten Text und einer Tafel mit Abbildung der Crompton'schen Lampe ist ganz vom Standpunkte des praktischen Fachmannes geschrieben und enthält eine Menge werthvoller kritischer Informationen. Die Incandescenz-Systeme befinden sich nach dem Verfasser noch im Zustande des Experiments, die Systeme, welche Wechselströme anwenden, können mit solchen für gleichgerichtete Ströme nicht concurriren, da die letzteren Maschinen 35% mehr Nutzeffect geben und durch die Art, wie die Kohlen abbrennen, das Licht ungünstig zerstreut wird. Bei der elektrischen Beleuchtung mit gleichgerichteten Strömen werden etwa 65% der totalen Lichtmenge dahin ausgestrahlt, wo es am zweckmässigsten ist, nämlich auf den Boden. Von den dynamoelektrischen Maschinen waren es bis vor Kurzem nur diejenigen von Gramme und von

Siemens, welche praktische Bedeutung erlangt haben, neuerdings suchen ihnen dio von Bürgin, Brush, Weston und Maxim Concurrenz zu machen. Der Verfasser ist der Ansicht, dass sich alle guton Maschinen bezüglich ihres Güteverhältnisses ziemlich nahe stehen, so dass bei ihrer Auswahl, abgesehen von ihrem inneren Widerstand, wohl meist die Solidität der Construction in mechanischer Beziehung, die Abnützung und Reparaturbedürftigkeit den Ausschlag geben werden. Die von den Lieferanten gewöhnlich gebrauchten Angaben über Lichtstärken von so und so viel Tausend Normalkerzen bezeichnet derselbe als Nominalwerthe, von denen man sich keine Vorstellung machen kann, und versucht, aus den Erfahrungen der Praxis heraus die Grundflächen zu bestimmen, welche in 3 verschiedenen Helligkeitsgraden von den verschiedenen dynamoelektrischen Maschinen erleuchtet werden. Der erste Helligkeitsgrad ist so gewählt, dass man bei ihm jede feine Arbeit verrichten kann; beim zweiten Helligkeitsgrade kann eine Zeitung überall bequem gelesen werden; bei dem dritten Helligkeitsgrade sind die entferntesten Punkte der zu beleuchtenden Bodenfläche eben so stark beleuchtet, wie bei intensivem Mondschein.

Installation	Fabrikant der Maschine	Nomin. Lichtstärke pro Flamme in N.-K.	Arbeit pro Flamme in Pferdekräften	Höhe der Lampen über dem Boden		Helligkeitsgrad	Beleuchtete Bodenfläche	
				Fuss engl.	Meter		Quadrat-Yards	qm
Stanton Iron Works Co.								
Modellgebäude	Gramme	4000	2 1/2	16	4,88	1	277	232
Alte Giesserei	do.	4000	2 1/2	16	4,88	1	320	268
Neue »	do.	4000	2 1/2	18	5,49	1	530	444
Montirwerkstatt	do.	4000	2 1/2	20	6,10	2	1100	920
St. Enochs Station, Glasgow	do.	4000	2 3/4	43	13,12	2	2000	1670
Liverpool Street Station, London	Brush	2000	1	18	5,49	3	1400	1170
Alexandra Palace Lakes	Gramme	4000	4	40	12,20	3	8000	6700
» » Groves	do.	4000	4	40	12,20	3	9000	7400
Walham Green Fêtes	do.	4000	4	35	10,67	3	10000	83600
Barden Works, kleine Lichter	do.	4000	3 1/2	75	22,87	3	31000	26000
Blackpool Promenade	Siemens	6000	4	60	18,30	3	97000	81000
Alexandra Palace Japanese Village	Gramme	4000	7	30	9,15	3	124000	103800
Barden Works, grosse Lichter	do.	8000	9	80	24,40	3	280000	234000

Bezüglich der Lampen bemerkt der Autor in der Vorrede selbst, dass es ihm nicht möglich sei, unpartheiisch zu sein, da or bemüht gewesen sei, in seiner eignen Lampe alle Vorzüge der Lampen seiner Vorgänger und Concurrenten zu vereinigen und alle Nachtheile derselben auszuschliessen. Ueber die verschiedenen Kohlen finden sich praktisch interessante Bemerkungen. Zum Schluss werden noch Angaben über Betriebskosten gemacht, aus denen sich ergibt, dass Grammes A-Licht und Siemens D_6-Licht im Mittel etwa 51 Pfennige und Grammes B und Siemens D_2 etwa 90 Pfennige kostet.

Kohlfürst, L. Die elektrischen Wasserstands-Anzeiger, für Wasserbau- und Maschinentechniker, Wasserleitungsingenieure, Fabrikdirektoren, Industrielle u. s. w. Berlin bei J. Springer 1881. Die Broschüre, der ein von dem Verfasser im deutschen polytechnischen Verein in Prag gehaltener Vortrag zu Grunde liegt, behandelt auf 70 Seiten Text mit 54 eingedruckten Holzschnitten die Specialität der genannten Apparate in verständlicher und übersichtlicher Weise, und zwar sowohl die einfachsten, welche nur das Maximum und Minimum der Wasserstände signalisiren, als auch andere, die den jeweiligen Stand angeben, und solche von complizirterer Construction, die den Wasserstand selbstthätig registriren. Es sind die Apparate selbstverständlich nicht nur für Wasser, sondern auch für jede andere Flüssigkeit, sowie für alle Gegenstände anwendbar, die überhaupt innerhalb gewisser Grenzen sich auf und ab bewegen, wie z. B. Gasbehälterglocken, Förderschalen, Fahrzeuge von Bremsbergen etc. Jedem, der sich für den Gegenstand interessirt, ist die Schrift bestens zu empfehlen.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

31. März 1881.

Klasse:

XII. No. 4540/81. Verfahren und Apparat zur Gewinnung des Sauerstoffs aus der atmosphärischen Luft. A. Brin und L. Brin in Paris; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63 I.

XXI. No. 19600/80. Neuerungen an elektrischen

Klasse:

Beleuchtungsapparaten. H. St. Maxim in Brooklyn, New-York (Amerika); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131.

XXVI. No. 35738/80. Neuerungen an Apparaten zum Karbonisiren von Gas oder Luft. W. M. Jackson in Providence, Rhode-Island (V. St. A.); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

LXXXV. No. 4646/81. Closet-Wasserverschluss mit beweglicher Zunge und Heizvorrichtung. Gebr. Schmidt in Weimar.

4. April 1881.

IV. No. 4067/81. An Rundbrennern zwei konzentrisch in einander gestellte Cylinder, zwischen welchen sich die Dochthülse befindet. W. Rincklake in Braunschweig, Schleinitzstr. 6.

X. No. 43373/80. Verfahren zur Entwässerung der böhmischen Braunkohle. K. F. Liebscher und F. G. H. Broche in Dresden.

— No. 47635/80. Die Herstellung der Wände von Verkokungsöfen aus feuerfesten Hohlsteinen. L. Semet & E. Solvay in Brüssel; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

XII. No. 5029/81. Neuerungen an kontinuirlich wirkenden Apparaten zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten (II. Zusatz zu P. R. 5255). Dr. H. Grüneberg in Kalk.

— No. 13114/79. Verfahren zur Reinigung und Desinfection sämmtlicher aus städtischen Kanälen, Zuckerfabriken und sonstigen gewerblichen Anlagen abfliessenden Schmutzwasser. Landesrechtlich patentirt. B. Röber in Dresden.

XXIII. No. 4015/81. Verfahren und Mittel, um Erdpeche, Rohpetroleum, schwere Oele, Theere etc. in Brennöl zu verwandeln. F. F. Rohart in Paris; Vertreter: F. E Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II.

XXVI. No. 2497/81. Neuerungen an Lampen für carburirtes Gas. B. Andreae in Wien; Vertreter: E. Schultz in Berlin SW., Jerusalemerstrasse 60.

— No. 4017/81. Neuerungen in der Verwerthung von Kohlenwasserstoffen für Gaskraftmaschinen und Beleuchtungszwecke. E. L. K. Graf d'Ivernoir in Paris; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II.

— No. 5255/81. Gasometer mit Bassin. P. Suckow in Breslau, Lohestr. 11.

— No. 10496/81. Gaslampe für hohe Temperaturen. Dr. R. Muencke in Berlin NW., Louisenstr. 58.

XLII. No. 10390/81. Neuerungen an einem Wassermesser (Zusatz zu P. R. No. 12006). H. Bucenne in Lüttich und Pollack & Holtzschneider in Aachen; Vertreter: J. Brandt & G. W. von Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124.

LXXX. No. 5800/81. Maschine zur Herstellung von Briquettes aus Steinkohlen und ähnlichen Stoffen. G. J. P. Conffinhal in St. Etienne. (Frankreich); Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.

LXXXV. No. 5253/81. Wassercloset. A. Schumacher in München, Rottmannstr. 20.

7. April 1881.

IV. No. 9840/81. Neuerung an dem unter P. A. 1945 angemeldeten Sicherheitslampenverschluss, wobei eine Sperrvorrichtung und ein Magnet angewendet werde. (1. Zusatz zu P. A. 1945.) G. Koetz in Elversberg bei Saarbrücken.

X. No. 10498/81. Neuerungen an den Destillations- und Sublimationsapparaten für feste Materialien mit mechanischer Beschickung, getrennten Destillations- und Entleerungsräumen und kontinuirlichem Betrieb. (2. Zusatz zu P. R. No. 12432.) F. Lürmann in Osnabrück.

XXXVII. N. 7839/81. Rohrschelle. W. Zeuner in Augsburg.

11. April 1881.

IV. No. 42354/80. Neuerungen an Erdöllampen zum Erhitzen von Chagrinwalzen für Lederfabrikation. W. Voiz in Backnang (Württemberg).

— No. 7862/81. Neuerungen an zusammenlegbaren Taschenlaternen. O. Wollenberg in Berlin.

— No. 9051/81. Neuerungen in der Anordnung von Reflectoren in Strassen-, Eisenbahnwagen- und anderen Lampen und Laternen. W. J. Brewer in Bombay (Indien); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II.

X. No. 6517/81. Konstruction von Kokeöfen mit gleichzeitiger Gewinnung von Theer und Ammoniak. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a/Rh.

XXI. No. 27407/80. Methode der elektrischen Beleuchtung zur Sicherung der Unabhängigkeit der elektrischen Brenner unter einander. Dr. M. P. Avenarius in Kiew in Russland; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W. Leipzigerstr. 124.

— No. 39431/80. Neuerungen an elektrischen Lampen. L. Scharnweber in Karlsruhe i. B. Scheffelstr. 4.

XXVI. No. 7668/81. Neuerungen an der unter P. R. No. 12353 patentirten Druckentlastung von Retorten. (Zusatz zu P. R. No. 12353.) J. Förster in Königsberg (Preussen).

— No. 10987/81. Neuerungen an verstellbaren Gaskonsum-Regulatoren. (II. Zusatz zu P. R.

Klasse:

No. 3092.) M. Flürscheim in Eisenwerk Gaggenau in Baden.

LXXV. No. 8773/81. Apparat zum Entfernen des Ammoniakwassers aus dem Theer. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Berlin NW., Moabit, und Kunath, Stadtbaumeister in Danzig.

Patent-Ertheilungen.

IV. No. 13817. Neuerungen an den Vorrichtungen zum Anzünden der Kohlenwasserstoffe brennenden Lampen und anderer Lampen. J. Hinks & J. Hinks in Birmingham (England); Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 11. Aug. 1880 ab.

XII. No. 13784. Hydraulischer Abschluss für brennbare Gase. P. Trappe, Betriebs-Inspector der städt. Gasanstalt I. in Breslau, Siebenhufenerstr. No. 8/10. Vom 14. September 1880 ab.

XXII. No. 13787. Verfahren und Apparat zur Darstellung von Eupittonsäure aus Holztheer. (1. Zusatz zu P. R. 9328.) Ch. Timmermann in Hannover und R. Graetzel in Braunschweig. Vom 12. November 1880 ab.

XLIX. No. 13794. Neuerungen an Brenneisen und Löthkolben für Gasheizung. L. A. de Coster und Th. B. Oakley in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 31. Oktober 1880 ab.

LXXXV. No. 13761. Neuerungen an dem unter P. R. No. 11641 patentirten Roever'schen Mundstück für Strahlrohre. H. Bergstein in Aachen. Vom 29. Juli 1880 ab.

— No. 13762. Kloset-Ventilation. E. Hirsche in Berlin. Vom 8. August 1880 ab.

— No. 13814. Absperrventil mit selbstthätiger Entleerungsvorrichtung für Wasserleitungen. G. Teinert in Breslau, Werderstr. 5b. Vom 16. Nov. 1880 ab.

IV. No. 13863. Neuerungen an Beleuchtungsapparaten und Taschenfeuerzeugen. E. Köhler in Camenz i. Sch. Vom 23. September 1880 ab.

XXIV. No. 13848. Neuerungen an Zugregulatoren für Oefen. Th. S. Prideaux in London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Vom 12. September 1880 ab.

LXXXV. No. 13847. Vorrichtung zum Selbstschliessen von Wasserleitungshähnen. H. Stolpe und M. P. Fuchs in Posen. Vom 4. September 1880 ab.

Erlöschung von Patenten.

XXIV. No. 5491. Centralfeuerung mit automatischer Wasserzersetzung.

XXVI. No. 5492. Gasdruckregulator.

Klasse:

XXVI. No. 10194. Selbstthätiger Gaszünder.

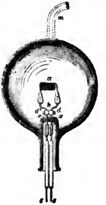
IV. No. 7433. Selbstthätige Regulirvorrichtungen an dem verschliessbaren Petroleumbehälter für Schiebelampen.

— No. 13015. Löschvorrichtung an Rundbrennern in Gestalt zweier durchlöcherter halbmondförmiger Scheiben, welche durch Druck auf Knöpfe mittelst Federkraft sich über den Docht schieben.

Auszüge aus den Patentschriften.

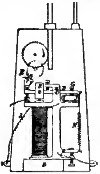
Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 12174 vom 27. Nov. 1879. Th. A. Edison in Menlo-Park, Neu-Jersey, V. S. A. Neuerungen an elektrischen Lampen. — Die Neuerungen beziehen sich auf Lampen, bei denen ein weissglühender Conductor das Licht giebt. Sie bestehen in der Herstellung eines solchen Conductors aus Kohlenfaser, welcher dem Strome einen bedeutenden Widerstand bietet und bei dem gleichzeitig nur eine verhältnissmässig geringe Oberfläche Licht ausstrahlt. Erfinder stellt den Conductor *a* aus einem carbonisirten Baumwollenfaden her, der mit einer Mischung aus Lampenruss und Theer eingerieben ist, oder er formt einen Faden aus der genannten Mischung um einen dünnen Platindraht. Dieser Faden wird in Spiralform gewickelt und in einer durch das Rohr *m* evacuirten Glaskugel angebracht. Die mit dem Conductor *a* verbundenen Platindrähte *d d'* sind durch Klammern *h* mit in die Glaskugel eingeschmolzenen Platindrähten *x x* verbunden, welche gleich ausserhalb der Kugel an die kupfernen Leitungsdrähte *e e* befestigt sind.



No. 12262 vom 31. October 1879. F. Nysten in Paris. Elektromagnet mit intermittirenden Strömen zur elektrischen Beleuchtung. — Wenn die Entfernung der Kohlen eine zu grosse wird, so wächst die Stärke des Stromes, welcher durch den Draht *d* in den Elektromagneten *A* geleitet

ist. Hat er hier sein Maximum erreicht, so wird die Armatur E des um x schwingenden Hebels D entgegen der Wirkung der Feder N angezogen und das Uhrwerk bei R freigegeben, so dass sich die Kohlen wieder nähern können. Der Strom ist sodann bei der Feder I unterbrochen, welche mit



der Schraube G ausser Contact kommt, wenn sie gegen den Anschlag J stösst. Hierdurch wird der Elektromagnet A unthätig und die Feder N bringt den Hebel D wieder in seine erste Lage zurück, worauf sofort der Strom wieder geschlossen ist. Bei jeder Schwingung von D schliesst sich der Strom über Schraube F und Ambos K durch den kleinen Elektromagneten des Regulators, welcher ebenfalls eine schwingende Armatur hat und mit dieser die Schwingungen von D nachmacht. Die Schwingungen dieser zweiten Armatur werden in dem Regulator in geeigneter Weise in andere Bewegungen umgesetzt, welche dazu benutzt werden, die Kohlenstäbe in nahezu unveränderter Entfernung von einander zu halten.

No. 12531 vom 17. Febr. 1880. Ch. L. Pilleux in Paris. Neuerung an elektrischen Lampen. — Diese Neuerungen bestehen in der Ein-

Fig. 1.

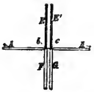


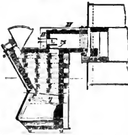
Fig. 2.



schaltung eines oder mehrerer Kohlenstäbe $E\,E'$ in den Raum zwischen den Elektroden $A\,A'$ des Stromweges, derart, dass je nach deren Anzahl und Abstand man entweder einen einfachen Lichtbogen aus zwei nebeneinander entstehenden Funken bei b und c (Fig. 1) oder einen Volta'schen Lichtbogen zwischen den Kohlenspitzen $E\,E'$ (Fig. 2) erhält, durch deren ganze Länge der Strom nicht hindurchgeht. Derselbe tritt vielmehr erst nahe an den Enden der Kohlenstäbe $E\,E'$ durch die von den Leitungsdrähten $A\,A'$ ausgehenden Klauen $H\,H'$ in die Kohlen ein. Diese sind in Röhren $F\,F'$ gelagert, in denen sie durch Feder $G\,G'$ vorgeschoben werden. In Fig. 1 stützen sich die Kohlenstäbe $E\,E'$ bei b und c auf Stäbe F und G aus unschmelzbaren Material wie z. B. Magnesia oder Zirkonerde.

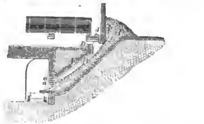
Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 12615 vom 20. Febr. 1880. J. L. Piedboeuf in Düsseldorf. Neuerung an Gasfeuerungsbrennern. — Die auf dem Rost y entwickelten Generatorgase gelangen durch die mit-



telst des Schiebers m regulirbare Oeffnung in das Flammrohr des Dampfkessels und verbrennen dort mit der durch die Düse L und den ringförmigen Raum H zuströmenden vorgewärmten Verbrennungsluft. Die bei G eintretende Verbrennungsluft fällt bis zum Boden des den Generator einschliessenden Kastens und steigt dann durch die Canäle der Seitenwände in den Raum H, von wo ein Theil der so vorgewärmten Luft durch die Düse L gesogen wird. Der getheilte Luftstrom wirkt dabei wie bei einem Argand'schen Brenner. Durch das Rohr a wird Wasserdampf eingeführt, der bei P in den Generator tritt.

No. 12772 vom 11. Juni 1880. A. Faber du Faur in Newark, Staat New-Jersey, Amerika. Neuerung an dem unter No. 211 patentirten Ofen zur Vergasung klarer Brennstoffe. — Das durch F



eingeführte pulverförmige Brennmaterial wird auf seinem Wege durch den geneigten Kanal B zuerst durch die von dem Gewölbe A rückstrahlende Hitze entgast und sodann mittelst der durch die

regulirbaren Oeffnungen *a* eintretenden Luft vollständig verbrannt. Die Verbrennungsprodukte ziehen den Kanal *B* hinauf und treten durch *D* unter den Dampfkessel oder ein sonstiges Beheizungsobjekt, wo sie mit der noch durch *d* eintretenden Verbrennungsluft vollständig verbrennen.

No. 12609 vom 6. Febr. 1880. C. Haupt in Brieg. Neuerung an Brennern bei Gasfeuerungen. — Das Generatorgewölbe wird durch hohle, röhrenartige Gewölbestücke gebildet, welche nach

Fig. 1.

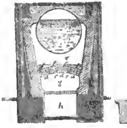
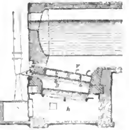
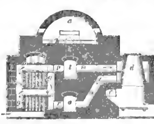


Fig. 2.



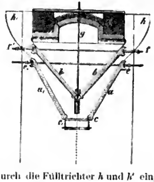
Bedürfniss durch schmale Ansätze oder Rippen *b* gegen einander versteift sind und zwischen sich mehrere Reihen Schlitze *d* frei lassen. Dieselben reichen lang oder quer über das ganze Generatorgewölbe und gestatten dem Generatorgase den freien Austritt in den Verbrennungsraum *v*. Innerhalb der Schlitze bezw. bei ihrem Austritt aus denselben werden die Gase mit vorgewärmter Luft behufs ihrer sofortigen vollständigen Verbrennung innig gemischt. Diese Luft tritt durch die röhrenförmigen Kanäle *c* des Generatorgewölbes an der Stirnfläche desselben ein, erwärmt sich in denselben und tritt durch seitliche Spalten *f* in diametraler Richtung aus und mit dem Generatorgase zur Verbrennung zusammen. *g* ist der Generator, *i* die Beschickungsoffnung desselben und *h* der Aschenfall.

No. 12761 vom 7. April 1880. C. Nehse in Blasewitz bei Dresden. Neuerung an Gasfeuerungen. — Die in dem Generator *d* erzeugten



Gase gelangen durch den Kanal *f* in den eigentlichen Ofenraum *a*, in welchem sie mit der durch den Kanal *h* zugeführten und in dem Regenerator *g* erhitzten Luft verbrennen. Die Verbrennungsprodukte gelangen aus dem Ofen *a* durch den Kanal *k* in den Sammelkanal *l*, wo sich dieselben theilen. Der durch *m* streichende Theil derselben umspült die Wandungen des Generators *d*, erhitzt diesen und seinen Inhalt und gelangt schliesslich durch den Kanal *n* in den zum Schornstein führenden Kanal *o*. Der zweite, den Kanal *p* passirende Theil der Verbrennungsprodukte durchzieht den Regenerator *g* in der durch Pfeile bezeichneten Weise, giebt an diesen seine Wärme ab und gelangt schliesslich durch *r* ebenfalls in den Kanal *o*.

No. 12779 vom 25. Juli 1880. R. Fölsche in Halle a. d. S. Vorrichtung an Generatoren zur Regulirung der Höhe der Brennmaterialschicht.



— Das durch die Fülltrichter *h* und *h'* eingebrachte Brennmaterial lagert sich auf den Rosten *a* und *a'*, die um *c* bez. *c'* drehbar sind und deren Neigungswinkel mittelst der Schraubenmutter *e* bez. *e'* nach Belieben bestimmt werden kann. Das Brennmaterial wird nach oben durch die mittelst der Zugstangen *g* in beliebigen Winkeln einstellbaren Roste *b* und *b'* begrenzt, so dass man, wie ersichtlich, in der Lage ist, die für jede Art Brennmaterial geeignetste Schichthöhe in Anwendung zu bringen. Der Neigungswinkel der Roste *a* und *a'* wird so gewählt, dass das Brennmaterial nach Maassgabe der fortschreitenden Verbrennung selbstthätig nachrutscht.

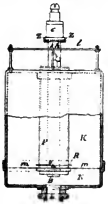
No. 12978 vom 9. Juli 1880. (Zusatz-Patent zu No. 11465 vom 31. Jan. 1880.) F. A. Schulz in Zeitz. Neuerungen an Gasfeuerungen. —



Diese Construction unterscheidet sich von der in Patent No. 11465 beschriebenen dadurch, dass die Verbrennungsluft zu dem Gase nicht durch mehrere Düsen *o*, sondern durch einen Schlitz *x* tritt.

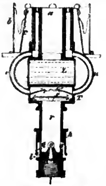
Klasse 26. Gasbereitung.

No. 12139 vom 19. Febr. 1880. W. Klinkerfues in Göttingen. — Vorrichtung zum Zünden und Löschen von Gasflammen. — 1) Eine



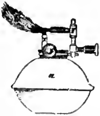
Kupferlamelle l oder einer Doppellamelle aus Eisen und Messing ist mit dem Winkhebel h und dem Sperrrad z verbunden. Letzteres dreht beim Heben der Lamelle, verursacht durch das plötzliche Grosswerden einer Hülfsflamme, die Metallhülse c, wodurch nach einander verschiedene Zuströmungskanäle zum Brenner geöffnet bezw. geschlossen werden. 2) Mit dieser Vorrichtung wird eine Regulirvorrichtung zum Unschädlichmachen der zufälligen Schwankungen des Gasdruckes verbunden. Sie besteht aus der durch Membran m getrennten Doppelkammer KK', dem Zuleitungsrohr L, dem concentrischen Doppelrohr BF mit äusserem Rand R für Membran m und der in F enthaltenen Zuströmungsöffnung o.

No. 12240 vom 4. Juli 1880. H. Hirzel in Firma Heinrich Hirzel zu Plagwitz-Leipzig. Rauchlos brennender Argandbrenner für alle Arten von Leuchtgas. — Durch Düse n tritt das



Leuchtgas in das Rohr r. Dieses hat am unteren Ende mehrere Oeffnungen oo, die durch die verstellbare Hülse h überdeckt sind, so jedoch, dass durch die Erweiterung l der Hülse h das Innere des Rohres r mit der äusseren Luft in Verbindung steht und je nach der höheren oder tieferen Stellung von h mehr oder weniger Luft zutreten kann. Gas und Luft treten zusammen durch die Trommel T, in welcher durch die mit versetzten Löchern versehenen Scheiben ss eine innige Mischung stattfindet. Die Hülse a, der Konus c, die Gallerie b, die Rohre u, die Hülse L für den Luftzutritt in's Innere der Flamme sind ähnlich wie bei den gewöhnlichen Argandbrennern.

No. 12384 vom 24. Febr. 1880. J. Kidd in London. Neuerungen in der Vergrösserung der Leuchtkraft des Steinkohlengases. — Patentirt ist:



Die Combination einer Petroleumlampe acx mit einem Gasarm F, so dass die beiden Flammen zu einer einzigen G vereinigt werden, wodurch die Leuchtkraft derselben erhöht werden soll.

No. 12166 vom 9. April 1880. J. Schülke in Berlin. Apparat zum selbstthätigen Zünden, Löschen und Reguliren von Gasflammen. — Das bei E (Fig. 1) eintretende Gas

Fig. 1.

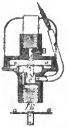
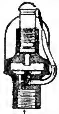


Fig. 2.



gelangt unmittelbar unter die mit Oeffnungen aa versehene Ventilscheibe, die bei schwachem Druck nicht gehoben wird, und nimmt in diesem Fall seinen Weg durch Kammer c durch das seitliche Röhrchen zur Hülfsflamme. Wird der Gasdruck stärker, so hebt sich das Ventil und das Gas strömt durch die Oeffnungen aa und Kanal d zum Hauptbrenner und entzündet sich dort. Fig. 2 zeigt eine Modifikation. Das Gas strömt gleichfalls von unten in den Raum ein, in welchem sich

das Ventil (Platte mit Stift) befindet, und strömt bei schwachem Druck durch die Einfeilung des Stiftes zur Nebenflamme. Sobald der Gasdruck eine gewisse Stärke erreicht hat, hebt sich das Ventil der Hauptflamme und wird in diesem Momente von der Nebenflamme entzündet. Das Ventil für die Nebenflamme (Scheibe mit Stift) wird ebenfalls gehoben. Es befindet sich die Einfeilung am Stifte oberhalb der Führung, so dass das Gas zur Nebenflamme abgeschnitten wird und diese Flamme erlischt. Die Regulirung erfolgt wie bei der ersten Construction, indem die Oeffnung des Kanals (von der Platte) dem Druck entsprechend mehr oder weniger geschlossen wird.

No. 12234 vom 18. Juni 1880. J. J. Mac Kenzie in London. Neuerungen an Apparaten zum Anzünden von Gas mittelst Elektricität. — Die Erfindung bezieht sich auf das Ingangsetzen



und Anhalten des Uhrwerkes, welches den Commutator bewegt. Dies geschieht vermittelst desselben Stromes einer Batterie, der den Inducirten Strom hervorruft und auf diese Weise das Gas anzündet. Dadurch wird die Anordnung der Inductionsspule und des Commutators in der Nähe des Kronleuchters oder der Brennergruppen, welche man gleichzeitig anzuzünden wünscht, ermöglicht, z. B. am Dach eines Theaters, an dem ein Kronleuchter aufgehangt ist, während die Batterie im unteren Raume des Gebäudes aufgestellt und von derselben Person, die das Gas an- und abdreht, in und ausser Thätigkeit gesetzt werden kann. Ein anderer Theil der Erfindung betrifft Verbesserungen in der Anordnung der Drähte, welche die Leitungsdrähte mit den Brennern verbinden. Die Figur zeigt einen Brenner aus Steatit, in welchem die Verbindungsdrähte *W* eingebettet sind. Diese Drähte *W* sind an ihren äusseren Enden mit Oesen versehen, an denen die Leitungsdrähte befestigt werden, während die inneren Enden der Drähte *W* in der Nähe der Oeffnungen sich befinden, durch welche das Gas ausströmt.

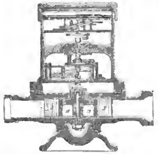
No. 11121 vom 28. Febr. 1880. J. Oertle in Nürnberg. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas aus Gasolin. — Der Apparat besteht aus den



beiden Verdunstungsröhren *b* und *o*, die durch Stutzen *n* communiciren. Aus dem mit einer Scala zum Ablesen des Gasolinverbrauches versehenen Glasgefäss *d* tritt das Gasolin durch das mit Regulirstange *e* versehene Kegelventil *g*, an dessen innerem Konus sich ein Lampendocht *h* befindet, und dringt in die Wolleinlage *i*. Beim Einleiten eines Luftstromes durch Hahn *k* entwickelt sich das Gas und strömt durch Stutzen *n* in die engere Röhre *o*, wo es eine zweite Wolleinlage *r* behufs Reinigung passiren muss. Von hier tritt das Gas bei *s* aus. Der Füllungshahn *p* des Glascylinders *a* ist durch eine Röhre *v* verlängert, welche beim Nachfüllen das Entweichen von Gas verhindert. *c* ist ein zweiter Glascylinder mit Scala, unter *b* angeordnet, um ermitteln zu können, wie viel Gasolin sich unten abgesetzt hat.

Klasse 42. Instrumente.

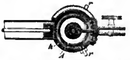
No. 12358 vom 28. Mai 1880. Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover. Wassermesser. — Das Neue an diesem Wassermesser



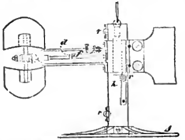
ist die Anwendung eines Sternrades *S* aus Hartgummi, Guttapercha oder anderen Materialien, deren specifisches Gewicht annähernd gleich dem des Wassers ist und welches nach innen geschlossen ist durch den cylindrischen Ring *M M*, so dass

ein Ringcanal für das durchfliessende Wasser gebildet wird. Die Löcher *ii* dienen zur Entlastung des Rades *S*, damit das Wasser nicht auf Hebung desselben wirkt.

No. 11968 vom 28. Dec. 1879. A. R. Harlacher in Prag. Elektrischer hydrometrischer Flügel. — Die Hülse *h* des hydrometri-



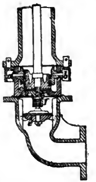
schen Flügels, mit welcher derselbe an einer Röhre *A* gleitet, wird durch Rollen *r* an dieser Röhre geführt, so dass der Druck des Wassers ein Klemmen zwischen Hülse und Röhre nicht bewirken kann. Der Flügel selbst ist an einem Seil, welches im Innern der Röhre sich bewegt, aufgehängt und führt sich noch in einer Nut der Röhre *A*. Eine Scheibe *s* verhindert ein Aufstossen des eigentlichen Messflügels auf dem Boden und dient gleich-



zeitig zur Anzeige des Augenblicks, in welchem der Apparat den Boden erreicht, indem eine durch das Gewicht des hängenden Apparates im Innern desselben zusammengepresste Spiralfeder durch das Aufstossen entlastet wird und bei ihrer Ausdehnung so lange einen Contact schliesst, bis sie durch Wiederanziehen des Seiles wieder zusammengepresst wird. Die Umdrehungen des Messflügels werden durch einen auf dessen Welle sitzenden Daumen *d*, der mit der Feder *f* bei jeder Umdrehung in Contact tritt und so den Strom jedesmal schliesst, auf ein oberhalb des Wassers befindliches Zählwerk übertragen, wobei die Röhre *A* als Leiter dient.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 12507 vom 6. Juni 1880. Gesellschaft der L. v. Roll'schen Eisenwerke in Clus bei Balstahl, Schweiz. Neuerungen an Wasserpfosten (Hydranten) mit selbstthätiger Entwässerung. — Um



beim Verstopfen der Entwässerungsöffnung nicht den Hydranten ausgraben zu müssen, sind hier zwei oder mehr Entwässerungsöffnungen *a*, *b* vorgesehen, von denen nur eine stets in Thätigkeit ist. Ist diese Oeffnung verstopft, so löst man am Deckel eine Stellschraube und kann dann das Ventil *c* so weit heben, bis das Ventil *e* an der Unterseite anliegt und abdichtet. Eine Drehung des Ventils *c* um 180° verschliesst nun die verstopfte Entwässerungsöffnung völlig und legt die andere frei. Eine mit dem Ventil *c* verbundene Platte *f* gestattet den Wasserdurchgang zum Steigrohr erst dann, wenn die Entwässerungsöffnung durch das Ventil *c* vollständig geschlossen ist.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Asphaltpflaster.) Das Aufbrechen und Wiederherstellen des Asphaltpflasters bei Arbeiten an Kanälen, Rohr-, Kabel- und anderen Leitungen, ist in Berlin an einen Unternehmer vergeben und erhält derselbe:

a) für das Aufbrechen der Betonbettung bei einer Fläche bis zu 50 qm pro Quadratmeter Mk. 3,00
   bei einer Fläche von mehr als 50 qm pro Quadratmeter . . . » 2,00

b) für die Wiederherstellung der Betonbettung ohne Unterschied der Grösse der Fläche pro Quadratmeter . . . . » 5,00

c) für die Wiederherstellung des Asphaltpflasters bei einer Fläche

bis zu 1 qm	. . . .	Mk. 22,00
von mehr als 1 — 3 qm pro qm		» 21,00
» » » 3 — 6 » » »		» 18,00
» » » 6 — 10 » » »		» 15,00
» » » 10 — 30 » » »		» 13,50
» » » 30 — 50 » » »		» 13,00
» » » 50 — 70 » » »		» 12,50
» » » 70 — 100 » » »		» 12,00
» » » 100 » » »		» 11,50

d) eine besondere Vergütung für das Aufbrechen der Asphaltdecke findet nicht statt.

Bei den vorstehenden Sätzen werden die unmittelbar zusammenhängenden und die nicht weiter als 50 m auseinanderliegenden Flächen zusammen und nur als eine Fläche gerechnet.

Der Unternehmer verzichtet ausdrücklich darauf, auf Grund des Einwandes, dass die Verfüllung der betreffenden Baugruben angeblich nicht sorgfältig genug erfolgt sei, einen Anspruch auf eine über die hier bezeichneten Sätze hinausgehende Entschädigung geltend zu machen.

Berlin. (Filteranlagen.) Der Magistrat richtet gegenwärtig an die Stadtverordneten-Versammlung den Antrag, sich damit einverstanden zu erklären, dass auf dem Grundstück der städtischen Wasserwerke zu Tegel zehn überwölbte Filter mit einer Gesammt-Sandfläche von 22 000 qm, sowie eine mechanische Sandwäsche hergestellt werden. Die Kosten dieser Anlagen sind auf 1 890 000 Mk. veranschlagt. Der Magistrat ist der Ansicht, dass gegenwärtig unbedingt und ohne Zögern mit dem Bau der Filter vorgegangen werden muss, weil das Wasser, welches von Tegel her den Consumenten zugeführt wird, trotz der eingeführten Wechselwirthschaft sich nicht gebessert hat und jetzt sogar die Gefahr droht, dass durch die Algen, welche den Tegeler Brunnen entstammen, das ganze städtische Rohrnetz verschlammt werden wird. Nach dem Bau der Filter will der Magistrat, obwohl dieselben auch das Wasser der Brunnen nach den bisherigen Versuchen sehr wohl reinigen können, doch der grösseren Sicherheit wegen nur noch Wasser aus dem See nehmen, das nach der Erklärung der Sachverständigen allen Anforderungen entsprechen wird.

Breslau. (Gaspreis und Gasmessermiethe.) Die Stadtverordneten-Versammlung beschäftigte sich in den letzten Wochen mit der Frage der Reduction des Gaspreises durch Erlass der bisher erhobenen Gasmessermiethe. Am 19. Februar v. J. beschloss die Stadtverordneten-Versammlung, für das Etatsjahr 1880/81 den Gaspreis für Privatbeleuchtung von 20 Pf. auf 18 Pf. pro cbm herabzusetzen, um so dem ferneren Rückgange des Gasconsums vorzubeugen. Trotzdem hatte am Anfang des Jahres der Gasconsum noch weiter abgenommen, und erst die letzten Monate zeigten eine solche Steigerung, dass das für Privatbeleuchtung etatirte Gasquantum von 7 231 000 cbm voraussichtlich erreicht werden wird, und für das nächste Etatsjahr eine Zunahme von etwa 5% des Gesammtverbrauchs für Privatflammen erwartet werden kann. Demzufolge hat das Curatorium der städtischen Gaswerke den Antrag gestellt: den Gaspreis auf 15 Pf. pro cbm, jedoch unter Wegfall eines jeden Rabatts, herabzusetzen, oder, falls die finanziellen Verhältnisse des Stadthaushaltsetats diese auf etwa 100 000 Mk. zu veranschlagende Ermässigung nicht gestatten sollten, wenigstens vom 1. April cr. ab den Privatconsumenten die Gasmessermiethe zu erlassen. Den Ausfall von 100 000 Mk. verträgt der Etat vorläufig nicht, dagegen haben Magistrat und Stadtverordneten-Versammlung sich mit dem Erlass der etwa 42 000 Mk. jährlich einbringenden Gasmessermiethe einverstanden erklärt. Ferner ist von beiden städtischen Behörden beschlossen worden, Gas als bewegende Kraft, zum Betrieb von Kochheerden oder zur Heizung von Räumen für 14 Pf. pro cbm abzugeben. Die Gasentnahme für diese gewerblichen Zwecke darf indess nur durch besonders hierzu angelegte Leitungen und besondere Gasmesser erfolgen. Für bewegende Kraft sind in Breslau 8 Gasmotoren von ½ bis 8 Pferdekraft aufgestellt; der Gasverbrauch hierzu beträgt pro Stunde und Pferdekraft etwa 1 cbm. Die allgemeinere Einführung dieser Gasmotoren ist davon abhängig, dass der Gaspreis zur Herstellung einer Pferdekraft sich nicht höher stellt, als wenn Dampf angewendet wird; dieser Gesichtspunkt ist massgebend gewesen für die Ermässigung des Gaspreises zu gewerblichen Zwecken auf 14 Pf. pro cbm.

Breslau (Fertigstellung der dritten Gasanstalt). In Verfolg des Beschlusses der Stadtverordneten-Versammlung vom 6. Juli 1876 wird dieselbe nunmehr vom Magistrat ersucht: „die nach Inhalt der Kostenaufstellung für die vollständige Fertigstellung der dritten Gasanstalt noch erforderlichen Geldmittel von 280 000 Mk. zu bewilligen, und zwar in Höhe von 130 000 Mk. aus den aus der Anleihe pro 1874 zur Zeit noch disponiblen Beträgen, und in Höhe von 150 000 Mk. einstweilen vorschussweise aus der Stadt-Haupt-Kasse gegen successive Deckung dieses Vorschusses aus den Intraden der Gasanstalten." — Die Finanz- und Steuer-Commission und die Sicherungs- und Feuer-Assecuranz-Commission empfehlen: „1) die zur Fertigstellung der dritten Gasanstalt (1. Bauperiode) noch erforderlichen Baukosten bis zum Betrage von 280 000 Mk. zu bewilligen; 2) den Magistrat zu ermächtigen, zur Deckung dieser Summe zunächst den noch verfügbaren Rest aus der Anleihe von 1874 zu verwenden und wegen des noch ungedeckten, zunächst vorschussweise aus der Stadt-Haupt-Kasse zu entnehmenden Restbetrages eine neue Vorlage bei der Rechnungslegung einzubringen." — Kämmerer v. Ysselstein tritt für die Genehmigung des Magistrats-Antrags in dem oben gegebenen Wortlaut ein. Stadtv. Friedländer spricht für das Commissions-Votum, da er in dem Vorschlage des Magistrats eine Verdunkelung des Etats erblicke. — Kämmerer v. Ysselstein bestreitet die Verdunkelung, die vom Stadtv. Friedländer mit dem Bemerken aufrecht erhalten wird, dass dieselbe keineswegs beabsichtigt sei, aber thatsächlich eintrete. — Die Versammlung lehnt die Magistrats-Anträge ab und genehmigt die An-

trage der beiden Commissionen. — Ferner spricht Stadtv. Weinhold den Wunsch aus, dass nach der Fertigstellung der dritten Gasanstalt der Betrieb der Anstalt am Lessingplatz als sehr übelständig beschränkt werden möchte.

Elberfeld. (Neue Gasanstalt.) Der Bau einer neuen grossen Gasanstalt an Stelle der gegenwärtig bestehenden zwei getrennten Anstalten ist noch in der letzten geheimen Sitzung der Stadtverordneten-Versammlung im Prinzip entschieden worden. Der Verwaltungsrath hat in einem Berichte nachgewiesen, dass bei den bisherigen Einrichtungen höchstens noch das Bedürfniss des nächsten Winters befriedigt werden kann und ein Erweiterungsbau sowohl auf der Anstalt auf dem Brausenwerth als der am Nützenberg wegen der Lage und Beschaffenheit des Terrains nicht ausführbar ist. Im Anschluss hieran entwickelte der Direktor der Gas- und Wasserwerke, Herr Hemme, das Projekt der Errichtung einer neuen, allen Ansprüchen genügenden Anstalt am westlichen Ende der Stadt, wo das nöthige Terrain zu haben ist. Dadurch erwachsen der Stadt allerdings bedeutende neue finanzielle Opfer, aber im Hinblick auf die Ueberschüsse der Gasanstalt ist der Neubau jedenfalls eine produktive Anlage. Deshalb wurde von der Stadtverordneten-Versammlung das Projekt genehmigt und der Ankauf der dazu erforderlichen Grundstücke beschlossen. Diese liegen an der Stockmannsmühle auf dem linken Wupperufer und haben eine Grösse von etwa 22 Morgen.

Magdeburg. Dem Geschäftsbericht der Allgemeinen Gas-Actien-Gesellschaft pro 1880 entnehmen wir Folgendes:

Der Gasconsum ist auf allen Anstalten in erfreulicher Weise gestiegen, der Preis der verarbeiteten Kohlen hat sich, trotz eines um ein Geringes höheren Einkaufspreises der westphälischen Kohlen in Folge von verschiedenen anderen günstigen Conjuncturen wieder um ein Geringes niedriger gestellt, namentlich aber hat auch der Absatz der Nebenproducte zu erhöhten Preisen erfreulichen Fortgang gehabt. Der Reingewinn stellt sich nicht unbeträchtlich höher als im verflossenen Jahr, so dass eine Dividende von Mk. 24 pr. Actie = 8 % festgestellt und für das neue Jahr ein um Mk. 3588,44 höherer Betrag vorgetragen werden konnte, während im Vorjahre die gleiche Dividende nur durch Zuhilfenahme von Mk. 7400,28 aus dem Vortrag von 1878 zu erzielen war.

Was die Aussichten für das begonnene Geschäftsjahr anbelangt, so glaubt der Bericht auch in der Folge ein günstiges Resultat erwarten zu können, im Hinblick auf die Ersparnisse in der Unterfeuerung durch die Generatoröfen und da der Kohlenbedarf zu den gleichen Preisen wie im Vorjahr gedeckt ist; vorausgesetzt, dass sich die Preise der Nebenproducte namentlich bei der Coke annähernd auf der gleichen Höhe wie im letzten Jahr erhalten. Auch bezüglich des Gasconsums sind die Aussichten günstig.

Um denselben zu fördern und namentlich einen grösseren Tages- und Sommer-Consum zu erzielen, welcher eine günstigere Ausnutzung der Retortenöfen und der Apparate zur Folge hat und dadurch für die Rentabilität der Gaswerke besonders werthvoll ist, ist die Gesellschaft bemüht der Benutzung des Gases zum Kochen und Heizen sowie zum Betrieb der Gasmotoren und zum Anheizen der Locomotiven auch in den von derselben mit Gas versorgten Städten Eingang zu verschaffen, und wurde daher, sofern das Gas für diese Zwecke durch besondere Gasmesser gemessen wird, bereits seit dem 1. Juli 1880 der Preis für das zu diesen Zwecken verbrauchte Gas auf allen Anstalten erheblich ermässigt. Für das vergangene Jahr ist der Erfolg dieser Maassregel naturgemäss ein geringer, weil das Publikum mit dieser Benutzung des Gases erst vertraut werden muss. Gestützt auf die bei anderen Anstalten gesammelten Erfahrungen ist jedoch die Erwartung berechtigt, dass die Benutzung des Gases zu diesen Zwecken sich immer mehr einbürgern wird.

Auf Grund der im vorjährigen Geschäftsbericht erwähnten guten Resultate mit dem zur Gasfeuerung nach Liegel umgebauten Ofen in Landsberg a/W. wurden diese Oefen auf sämmtlichen Anstalten eingeführt und zunächst alsbald 13 Stück mit verschiedener Retortenzahl erbaut. Die Fertigstellung hat sich durch verspätete Lieferung der Materiallen und unvorhergesehene Schwierigkeiten localer Natur derart verzögert, dass die Oefen erst während der beiden letzten Monate des Jahres in Betrieb genommen werden konnten. Es können daher die Vortheile derselben, auch bezüglich der Ersparnisse an Unterfeuerung, in dem vorliegenden Abschlusse nur in ganz geringem Maasse bemerkbar werden. Die mit ihnen in diesen beiden Monaten erreichten Resultate haben aber den im vorigen Jahr in Landsberg a/W. gemachten Erfahrungen vollkommen entsprochen und berechtigen zu der bestimmten Erwartung, dass im Jahre 1881 wesentlichere Bertriebsersparnisse werden erzielt werden. Der volle Nutzen dieser Neuerung wird allerdings erst zur Geltung kommen, wenn alle Oefen zur Gasfeuerung umgebaut sein werden, da bis dahin immer noch die Rostöfen mit in Benutzung bleiben müssen; es wird jedoch mit dieser Umänderung von jetzt ab langsamer und nur in dem Maasse vorgegangen werden, als auf den Anstalten einzelne Oefen einer vollständigen Erneuerung bedürfen. Zur Bestreitung der durch diese

ausserordentlichen Bauten entstandenen beträchtlichen Kosten wurde der Reservefond mit in Anspruch genommen, da sonst eine unverhältnissmässige Belastung des Ofen-Unterhaltungs-Contos das Gewinnresultat eines oder mehrerer Jahre in ungerechtfertigter Weise beeinträchtigt haben würde, während der Nutzen erst später und allmälig zur Erscheinung kommen kann.

Die Gasabgabe der 9 Anstalten betrug 1880 2 475 269 cbm bei 33 502 Flammen und 41 Gasmotoren von zusammen 62,08 HP. 1879: 2 381 996 cbm bei 32 818 Flammen. Zunahme 93 273 cbm = 3,9% 684 Flammen = 2,1%.

Die Zunahme der Flammen beträgt thatsächlich 990 Stück = 3% und erklärt sich die Differenz dadurch, dass die 41 Motoren bisher unter den Leuchtflammen, von jetzt ab aber besonders aufgeführt werden.

Da der Gasverlust, welcher 6,5% der Abgabe beträgt, sich um 17 561 cbm vermindert hat, der Selbstverbrauch aber in Folge der Aufstellung von Kochapparaten in den Wohnungen der Anstalten und Vermehrung der Betriebsflammen um 4344 cbm gestiegen ist, so ergiebt sich für den Gasverkauf eine Zunahme von 106 490 cbm d. i. 4,9% des vorjährigen Gasverkaufes, so dass der im letztvergangenen Jahre constatirte Mindercousum nahezu wieder eingebracht worden ist.

Die Gasabgabe vertheilt sich 1880 folgendermassen:

1) Strassenbeleuchtung		336 171	= 13,5
2) Oeffentliche Gebäude		157 999	= 6,4
3) Private		862 189	= 34,8
4) Fabriken:			
a) Bahnhof u. Werkstätten	cbm 381 960		
b) Eisenindustrie	47 919		
c) Holzindustrie	584		
d) Chem. Fabriken	10 682		
e) Cement-Fabriken	24 698		
f) Tuchfabriken, Webereien etc.	122 262		
g) Papier- und Tapetenfabriken	36 502		
h) Zuckerfabriken	172 761		
i) Diverse Fabriken	82 344		
Summa		879 712	= 35,5
5) Consum der Gasmotoren		30 504	= 1,25
6) Heizgas		1 088	= 0,55
7) Selbstverbrauch	45988 cbm		
do. 1 Gasmotor	2490 cbm		
Summa		48 478	= 2,0
8) Gasverlust		160 128	= 6,5
Summa		2 475 269	= 100

Zur Gaserzeugung wurden 107 784,5 hl Kohlen verbraucht und zwar:

76 185,5 hl westphäl.	= 70,7%	i. J. 1879 71,6%
0,0 hl niederschl.	= 0,0%	i. J. 1879 5,5%
12 936,0 hl oberschles.	= 12,0%	i. J. 1879 7,1%
18 509,0 hl englische	= 17,2%	i. J. 1879 15,3%
154,0 hl b. Plattenk.	= 0,1%	i. J. 1879 0,5%
107 784,5 hl	= 100%	i. J. 1879 100%

Aus diesen Kohlen, deren Durchschnittspreis sich trotz eines im Allgemeinen etwas höheren Ankaufspreises um 2,76 Pf. pro 1 hl niedriger stellte als im Vorjahre, wurden pro 1 hl durchschnittlich 23,1 cbm Gas, 148% Coke und 3,83 kg Theer gewonnen, gegen 23,48 cbm, 146%, 3,55 kg Theer im Jahre 1879. Von der Cokeproduction wurden zur Heizung der Retortenöfen 35,6% verwendet, d. i. per 100 hl vergaster Kohlen 53 hl Coke, 3 hl weniger als im Vorjahre.

Die Nebenproducte fanden meist guten Absatz, und wurde namentlich für Coke auf sämmtlichen Anstalten ein im Durchschnitt um 8,2 Pf. höherer Preis erzielt als im Vorjahre. Für Theer stellte sich der Durchschnittspreis auf 3 Anstalten niedriger als im Vorjahre, auf den übrigen 6 Anstalten dagegen gleichfalls höher; im allgemeinen Durchschnitt war derselbe per 100 kg um 25 Pf. höher als im Jahre 1879.

Auf den einzelnen Gaswerken wurden die folgenden Betriebsresultate erreicht:

1. Landsberg a. d. Warthe.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1880:	315 813 cbm	4006 Stück.
1879:	303 928 cbm	4005 Stück.
Zunahme:	11 885 cbm = 3,9%	1 Stück. = 0,025%

Gasmotoren.

6 Stück zus. 12½ HP.

Unter Berücksichtigung der Motoren würde sich eine Zunahme von 48 Flammen d. i. 1,2% ergeben haben.

Der Gasverlust ist um 6167 cbm, d. i. von 6,6% auf 4,4% der Abgabe zurückgegangen, während der Selbstverbrauch um 389 cbm gestiegen ist, mithin ergiebt sich für den Gasverkauf eine Zunahme von 17 663 cbm, oder 6,3% des vorjährigen. An der Consumzunahme participiren: die Strassenbeleuchtung, die öffentlichen Gebäude und die Fabriken, während bei den Privaten und bei der kgl. Ostbahn ein Minderconsum stattfand.

Es wurden 60,5% oberschlesische und 39,5% englische Kohlen mit einem Zusatz von 4214 kg Gasöl vergast, der Durchschnittspreis der Kohlen stellte sich in Folge niedrigeren Preises der englischen Kohlen und der Verwendung von ausschliesslich Kleinkohlen der Königin Louisengrube um 1,47 Pf. pro 1 hl niedriger als im Vorjahre. Aus 1 hl sind 22,0 cbm Gas, 132,1% Coke und 3,27 kg Theer gewonnen, gegen 22,0 cbm 132,2% und 3,3 kg im Vor-

jahre. Zur Heizung der Retortenöfen sind pr. 1 hl vergaster Kohle 0,48 hl Coke gebraucht, d. i. 36,3% der Cokeproduction, gegen 0,54 hl resp. 41,2% im Jahre 1879.

Die überschiessenden Coke fanden zu einem um 6,4 Pf. pr. hl höheren Preise befriedigenden, der gewonnene Theer zwar zu einem gleichfalls und zwar um 58 Pf. pr. 100 kg höheren Preise, aber in quantitativer Beziehung nicht genügenden Absatz.

2. Lüneburg.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1880:	372 372 cbm	4986 Stück.
1879:	351 303 cbm	4831 Stück.
Zunahme:	21 069 cbm	155 Stück.
	= 6%	= 3,2%
		resp. 176 Stück = 3,7%

Gasmotoren.

2 Stück zus. 6 HP.

Wird berücksichtigt, dass der Selbstverbrauch um 320 cbm gestiegen ist, und der Verlust durch Beseitigung von Rohrbrüchen und Undichtigkeiten im Rohrnetz um 4517 cbm abgenommen hat, so ergibt sich für den Gasverkauf eine Zunahme von 25 266 cbm oder 7,8% des vorjährigen Verkaufes. Mit Ausnahme eines einzigen grösseren Fabriketablissements war hier überall eine Consumzunahme zu verzeichnen.

Zur Verarbeitung sind nur westphälische Kohlen, mit einem Zusatz von 0,3% Plattenkohle gekommen und wurden aus denselben per 1 hl 22,8 cbm Gas, 146,1% Coke und 3,5 kg Theer gewonnen, gegen 24,0 cbm, 145,9% und 3,45 kg im Jahre 1879. Der Durchschnittspreis der Kohlen stellte sich in Folge geringerer Frachtsätze und theilweise auch billigerer Grubenpreise um 10,81 Pf. loco Anstalt niedriger als im Vorjahr. Der Durchschnittsverkaufspreis der Nebenproducte stellte sich pro 1 hl bei befriedigendem Absatz um 5,46 Pf. höher als im Vorjahre, während für Theer derselbe sich pro 100 kg um 48 Pf. niedriger ergab und auch zu diesem nicht die Gesammtproduction abgesetzt worden ist. Zur Unterfeuerung wurden 34,6% der Cokeproduction gegen 36,2% im Vorjahre oder per 1 hl Kohle 0,51 hl Coke verbraucht.

Der Einfluss der Generatorfeuerung auf Ersparniss an Coke hat hier wie auf allen folgenden Anstalten aus den im Eingang genannten Gründen noch nicht in dem Maasse sich geltend machen können, wie bei der zuerst besprochenen Anstalt in Landsberg a/W.

3. Prenzlau.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1880:	174 657 cbm	2928 Stück.
1879:	168 301 cbm	2882 Stück.
Zunahme:	6 356 cbm	46 Stück.
	= 3,8%	= 1,6%
		resp. 49 Stück = 1,7%

Gasmotoren.

3 Stück zus. 1¼ HP.

Die Wiedereinführung von Rabattsätzen, welche bei der letzten allgemeinen Herabsetzung des Gaspreises im Jahre 1875 aufgehoben worden waren, sowie auch wohl eine geringe Besserung der Geschäftsverhältnisse bewirkten eine Zunahme des Verkaufes um 3,6%, d. i. um 5477 cbm, an der die Fabriken, der Bahnhof, die Strassenbeleuchtung und die öffentlichen Gebäude Theil nehmen. Der Verlust, welcher 8,3% der Abgabe gegen 8,4% im Vorjahre betrug, ist um 233 cbm, und der Selbstverbrauch um 646 cbm gestiegen.

Vergast wurden 53,16% oberschlesische Kohlen, und 46,84% englische Kohlen, deren Durchschnittspreis 0,85 Pf. höher war als im Vorjahre. Gewonnen wurden aus denselben per 1 hl 23,0 cbm Gas, 144,6% Coke und 3,5 kg Theer, gegen 23,1 cbm 126,4% und 3,5 kg im Jahre 1879.

Die Unterfeuerung erforderte 0,43 hl per 1 hl Kohlen oder 29,5% der Cokeproduction, gegen 0,48 hl resp. 37,7% im Vorjahre.

Die Nebenprodukte fanden befriedigenden Absatz und wurde für Coke ein pr. 1 hl um 9,9 Pf. höherer, für Theer aber ein pr. 100 kg um 57 Pf. geringerer Preis erzielt.

4. Calbe a. d. Saale.

	Gasabgabe.		Flammenzahl.
1880:	226 579 cbm		3093 Stück.
1879:	233 680 cbm		2912 Stück.
Abnahme:	7 101 cbm	Zunahme:	181 Stück.
	= 3%		= 6,2%
			resp. 188 Stück = 7,1%.

Gasmotoren.

2 Stück zus. 3 HP.

In Berücksichtigung, dass der Gasverlust in Folge umfassender Reparaturen am Rohnetz um 9058 cbm abgenommen, der Selbstverbrauch dagegen 1298 cbm zugenommen hat, ergiebt sich für den Gasverkauf eine Zunahme von 659 cbm, d. i. 0,3% des vorjährigen Verkaufes. Unsere im vorigen Geschäftsbericht an dieser Stelle ausgesprochene Erwartung hat also volle Bestätigung gefunden. Diese Consumsteigerung ist hervorgerufen durch Vermehrung der Strassenlaternen um 12 Stück sowie den Mehrverbrauch der öffentlichen Gebäude und der Tuchfabriken, endlich aber dadurch, dass, wie bereits im vorigen Jahre in Aussicht gestellt war, der Staatsbahnhof, jedoch erst im Herbst, in die Reihe der Consumenten eingetreten ist. Bei den Privaten, der Papierfabrik und den Zuckerfa-

briken hat ein weiterer Consumrückgang stattgefunden.

Zur Gaserzeugung wurden 78,1 % westfälische und 21,9 % englische Kohlen verbraucht, welche per 1 hl 24,0 cbm Gas, 150,4 % Coke und 3,5 kg Theer ergaben, gegen 24,5 cbm, 146,9 % und 3,5 kg im Vorjahre. Der Preis dieser Kohlen stellte sich im Durchschnitt, in Folge geringerer Frachtsätze und des Bezuges der billigeren englischen Kohlen um 14,7 Pf. per 1 hl niedriger als im Jahre 1879. Zur Retortenfeuerung wurden per 1 hl vergaster Kohlen 0,56 hl Coke d. i. 37,0 % der Cokeproduction gegen 0,54 hl resp. 36,7 % im vorhergehenden Jahre verwendet. Der Generatorofen, welcher vom März bis September im Betrieb war, hat hier den erwarteten Nutzen noch nicht gebracht, weil er bei dem sehr geringen Sommerconsum mit vielen Unterbrechungen arbeiten musste und die für diesen Betrieb vorgesehene Einrichtung das erwartete Resultat nicht geliefert hat. Die diesjährigen Neuanlagen werden auch hier bessere Erfolge erzielen lassen.

Coke und Theer fanden, Erstere in befriedigendem Umfang, Letzterer in geringerem Maasse zu höheren Preisen Absatz und zwar stellten diese sich per 1 hl Coke um 14,3 Pf., per 100 kg Theer um 29 Pf. höher als im vorigen Jahre.

5. Cöthen.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1880:	430 123 cbm	5006 Stück.
1879:	435 155 cbm	5051 Stück.
Abnahme:	5 032 cbm	45 Stück.
		= 0,9 %

resp. Zunahme 109 Stück = 2,6 %

Gasmotoren.

18 Stück zus. 28 HP.

Die Abnahme in der Gasabgabe trifft nur den Verlust und Selbstverbrauch; da auch hier durch umfassende Reparaturen Ersterer um 9171 cbm auf 6,1 % der Abgabe herabgemindert ist und Letzterer um 570 cbm sich niedriger stellt, so bleibt für den Gasverkauf gegen das Vorjahr eine Zunahme von 4709 cbm = 1,2 %. Dieselbe ist herbeigeführt durch den Mehrconsum der Strassenbeleuchtung, der Bahnhöfe und der Eisenindustrie, während bei den öffentlichen Gebäuden, den Privaten und den Zuckerfabriken ein, wenn auch geringer Minderconsum stattgefunden hat.

Aus den ausschliesslich verarbeiteten westfälischen Kohlen, die sich per 1 hl um 4,94 Pf. theurer stellten als im Vorjahre, wurden per 1 hl 24,6 cbm Gas, 156,2 % Coke und 3,5 kg Theer gewonnen, gegen 24,8 cbm, 154,9 % und 3,5 kg in 1879. An Unterfeuerung wurden 32,6 % der Cokeproduction verbraucht, d. i. per 1 hl Kohle 0,51 hl Coke gegen 0,54 hl im Vorjahre.

Beim Verkauf der Nebenproducte wurde für Coke bei befriedigendem Absatz ein um 14,3 Pf. per 1 hl und beim Theer bei gegen frühere Jahre erheblich erhöhtem Verkaufsquantum ein per 100 kg um 29 Pf. besserer Preis erzielt.

6. Celle.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1880:	436 565 cbm	6716 Stück.
1879:	420 350 cbm	6690 Stück.
Zunahme:	16 215 cbm	26 Stück.
	= 3,9 %	= 0,4 %

resp. 41 Stück = 0,6 %

Gasmotoren.

3 Stück zus. 2 HP.

Während die Bemühungen zur Verminderung des Gasverlustes in den beiden letztvorhergegangenen Jahren von gutem Erfolg gewesen waren, ist derselbe im letztvergangenen wieder um 4815 cbm auf 7,0 % der Gesammtabgabe gegen 7 % in 1879 und 6,2 % im Jahre 1878 gestiegen und werden von Neuem die Verlustquellen mit erhöhter Aufmerksamkeit aufgesucht und beseitigt werden. Ausserdem hat sich auch der Selbstverbrauch um 1231 cbm höher gestellt. Es bleibt demnach für den Gasverkauf eine Zunahme von 10 169 cbm, d. i. 2,6 % des vorjährigen; welche auf die öffentliche Beleuchtung, die Fabriken und auf Heizgas und Motoren entfällt, während sich der Consum der öffentlichen Gebäude und derjenige der Privaten vermindert hat. Dass der Privatconsum noch immer zurückgeht mag wohl zum Theil mit darin seine Erklärung finden, dass nach dem Ergebniss der letzten Volkszählung auch die Einwohnerzahl zurückgegangen ist.

Vergast wurden 99,6 % westfälische Kohlen mit einem Zusatz von 0,4 % Plattenkohle und 5009,5 kg Gasöl. Der Preis der Kohlen hat sich unter Berücksichtigung der Zusätze an Plattenkohle und Gasöl per 1 hl um 2,9 Pfg. hoher gestellt als im Vorjahre. Aus 1 hl Kohlen wurden 23,1 cbm Gas, 152,6 % Coke und 3,64 kg Theer gewonnen gegen 23,4 cbm, 153 % und 3,69 kg im Jahre 1879. An Unterfeuerung erforderte 1 hl Kohlen 0,50 hl Coke gegen 0,58 hl im Vorjahre, im Ganzen 33,0 % der Cokeproduktion gegen 38,1 %.

Der Durchschnittsverkaufspreis stellte sich pr. 1 hl Coke um, 7,3 Pf., pr. 100 kg Theer um 59 Pf. höher als im Jahre 1879; doch blieben die verkauften Quantitäten beider Produkte hinter dem Vorjahr zurück.

7. Uelzen.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1880:	130 833 cbm	1879 Stück.
1879:	112 266 cbm	1839 Stück.
Zunahme:	18 567 cbm	40 Stück.

= 16,5 % . = 2,2 %
resp. 42 Stück = 2,3 %
Gasmotoren.
1 Stück = 1 HP.

Auch hier ist der Gasverlust, welcher in den beiden letztvergangenen Jahren sich auf den sehr geringen Satz von 3,6 % der Gesammtabgabe belief, um 2915 cbm auf 5,3 % gestiegen. Obgleich dieser Prozentsatz noch immer ein nicht ungünstiger genannt werden kann, werden wir auch hier bemüht bleiben die Ursachen der Erhöhung aufzufinden und zu beseitigen.

Der Selbstverbrauch ist gleichfalls um 146 cbm gestiegen, und ergiebt sich sonach für den Gasverkauf eine Zunahme von 15506 cbm d. .. 14,6 % des Verkaufes per 1879. Diese Consumzunahme resultirt aus dem Eintritt des Magdeburg-Halberstädter Bahnhofes in die Reihe der Consumenten, sowie aus dem vermehrten Gasverbrauch der hannov. Staatsbahn und endlich nehmen noch die diversen Fabriken daran Theil, während bei den Privaten, den öffentlichen Gebäuden und zum kleinsten Theile auch bei der Strassenbeleuchtung ein Consumsrückgang zu verzeichnen war.

Vergast wurden neben ausschliesslich westfälischen, 37 hl Cannel-Kohlen, die sich unter Berücksichtigung eines sich gegen die Vereinnahmung herausstellenden Uebermaasses um 0,55 Pf. billiger stellten als in dem vorhergehenden Jahre. 1 hl dieser Kohlen ergab 22,8 cbm Gas, 147,7 % Coke 3,75 kg Theer gegen 23 cbm, 143,2 % und 3,75 kg im Vorjahre und erforderte 0,01 hl mehr zur Unterfeuerung. Im Ganzen wurden zur Unterfeuerung 41,4 % der Cokeproduction, gegen 42,6 % per 1879 gebraucht.

Coke fanden zu einem um 1 Pf. höheren Preise guten Absatz, während für 100 kg Theer bei gleichfalls befriedigendem Absatz, 93 Pf. weniger erzielt wurden.

8. Hameln.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1880:	144 488 cbm	2838 Stück.
1879:	135 578 cbm	2791 Stück.
Zunahme:	8 910 cbm	47 Stück.
	= 6,6 %	= 1,7 %

resp. 105 Stück = 3,6 %
Gasmotoren.
5 Stück zus. 6⅓ HP.

Den fortgesetzten energischen Arbeiten zum Zweck der Verminderung des auf dieser Anstalt sehr hohen Gasverlustes ist es gelungen denselben in den letzten 8 Monaten des Vorjahres ganz wesentlich zu reduciren, da aber die ersten 4 Monate noch immer einen erheblichen Mehrverlust gegen das Vorjahr brachten, so hat derselbe im Ganzen nur eine Abnahme von 1381 cbm ergeben und sich noch immer auf 13,3 % gegen 15,2 % im Vorjahr gestellt. Wir können aber für das Jahr 1881 auf ein erheblich besseres Resultat rechnen. Da ferner der Selbstverbrauch um 276 cbm gestiegen ist, so ergiebt sich für den Gasverkauf eine Zunahme von 10 015 cbm d. i. gegen das Vorjahr 8,9 %. Dieser Mehrconsum erstreckt sich auf alle Consumenten mit alleiniger Ausnahme der öffentlichen Gebäude.

Zur Gaserzeugung wurden ausschliesslich westfälische Kohlen verwendet, denen zur Aufbesserung der Leuchtkraft 0,5 % böhmische Plattenkohle zugesetzt wurden. Der Preis stellte sich loco Anstalt per 1 hl um 1,6 Pf. billiger als im vorhergehenden Jahre, in Folge Ersparniss an Löhnen beim Magaziniren, etwas höheren Ertrag beim Verkaufe und Minderverbrauch an Plattenkohlen. Im Durchschnitt wurden aus 1 hl 22,9 cbm Gas, 146,8 % Coke, 3,75 kg Theer gewonnen, gegen 22,6 cbm, 150,4 % und 3,75 kg im Jahre 1879. Die Feuerung der Retortenöfen erforderte 51,5 % der Cokeproduction gegen 46,6 %, d. i. per 1 hl vergaster Kohlen 0,06 hl Coke mehr als im Vorjahre.

Von den Nebenprodukten fanden Coke guten Absatz zu einem um 1,1 Pf. per 1 hl höheren Preise der Theerverkauf ist quantitativ erheblich hinter den Vorjahren zurückgeblieben, dagegen stellte sich der Durchschnittspreis per 100 kg ebenfalls und zwar 359 Pf. höher als im Vorjahre.

9. Wittenberge.

	Gasabgabe.	Flammenzahl.
1880:	243 839 cbm	2050 Stück.
1879:	221 435 cbm	1817 Stück.
Zunahme:	22 404 cbm	233 Stück.
	= 10,1 %	12,8 %

resp. 237 Stück = 13,0 %
Gasmotoren.
1 Stück = 2 HP.

Während auf dieser Anstalt der Gasverlust in den früheren Jahren sich ganz abnorm niedrig gestellt hatte, ist derselbe im letzten auf die noch immer als sehr günstig bezeichnende Höhe von 4,3 % der Abgabe gestiegen, wir werden auch hier bemüht bleiben eine weitere Erhöhung zu verhüten. Da der Selbstverbrauch sich gleichfalls um 608 cbm erhöht hat, so berechnet sich die Zunahme des Gasverkaufes auf 17026 cbm d. i. 8,2 % des vorjährigen. Die Vermehrung der Strassenlaternen von 55 Stück auf 108, die Einführung der Gasbeleuchtung in verschiedenen öffentlichen Gebäuden, ferner der gesteigerte Consum der Wollzupffabrik, der Oelfabrik und der Privaten haben diese Zunahme herbeigeführt, wäh-

rend die Hamburg-Berliner Bahn einen nicht unbeträchtlichen Mindereonsum gehabt hat.

Verarbeitet wurden 36,8% westphälische und 63,2% engl. Kohlen, welche sich per 1 hl um 9,1 Pf. theurer stellten als im Jahre 1879. Im Durchschnitt wurden aus 1 hl 22,2 cbm Gas, 151,9% Coke, 3,75 kg Theer gewonnen, gegen 22,6 cbm, 149,1% und 3,75 kg in 1879. Zur Heizung der Retortenöfen wurden per 1 hl Kohle 0,56 hl Coke verbraucht, d. i. 37% der Cokeproduction gegen 37,1% im Vorjahre.

Für 1 hl Coke wurde ein um 7,1 Pf. höberer, für Theer ein per 100 kg um 41,1 Pf. besserer Preis erzielt, als im Jahre 1879, dagegen blieb auch hier das abgesetzte Quantum, namentlich beim Theer erheblich hinter dem des Vorjahres zurück.

Die Bauconten haben sich wiederum erhoht und zwar:

	Mk.
in Landsberg a/W. durch Erbauung eines neuen Kohlenschuppens, Verlängerung des Tunnels für die Generatoröfen und div. Zuleitungen um	1 979,38
» Lüneburg durch die Tunnelanlage der Generatoröfen, Ausdehnung des Hauptrohrnetzes und diverse Zuleitungen um	3 861,80
» Prenzlau durch eine neue Gaszuleitung um	82,93
» Calbe a/S. durch die Verlegung des Hauptrohrstranges nach dem Staatsbahnhof und diverse Zuleitungen unter Berücksichtigung der Abbuchungen um.	5 105,58
» Cöthen durch Aenderungen in der Salmiakgeistfabrik, Anlage des Souterains für den Generatorofen und Ausdehnung des Rohrnetzes um	3 883,66
» Celle durch die Tunnelanlage der Generatoröfen, Ersatz eines defekten Lattenzaunes durch eine Mauer, Aufstellung eines Candelabers und diverse Zuleitungen unter Berücksichtigung der Abbuchungen um .	1 448,90
» Hameln durch die Tunnelanlage der Generatoröfen, Vollendung der Dampfheizung, Aufstellung von Candelabern und div. Zuleitungen um	2 502,11
» Wittenberge für die Tunnelanlage der Generatoröfen, Erweiterung der Salmiakgeistfabrik, Ausdehnung des Rohrnetzes und Aufstellung neuer Laternen	7 629,06
Gesammterhöhung der Bauconten.	26 493,42

Magdeburg, im März 1881.

Allgemeine Gas-Actien-Gesellschaft zu Magdeburg.
Bethe.

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse der 9 Anstalten Landsberg a. W., Lüneburg, Prenzlau, Calbe a. S., Cöthen, Celle, Uelzen, Hameln und Wittenberge

am 31. December 1880.

Special-Gewinn- und Verlust-Conto pro 1880.

Ausgaben.

	Mk.
An Mobilien-Conti, für Reparaturen an den Mobilien und Instrumenten und Abschreibung vom Werthe derselben	1 721,57
» Reinigungs-Material-Conti, für die Kosten der Gasreinigung	523,13
» Betriebs-Arbeiter-Lohn-Conti, für die Löhne der Poliere und Betriebsarbeiter	30 229,34
» Laternenwärterlohn-Conti, für die Löhne der Laternenanzünder . .	7 128,18
» Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Reparatur und Abschreibung an den Beleuchtungs-Utensilien, Reparatur d. Candelaber und Laternen und sonstige Unkosten	3 696,35
» Dampfmaschinen - Betriebs - Conti, für die Kosten des Betriebes und der Unterhaltung der Dampfmaschinen und Kessel	571,56
» Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Abschreibung und Reparatur an Betriebs-Utensilien, Beleuchtung der Betriebsräume u. s. w.	12 512,74
» Oefen-Unterhaltungs-Conti, für die Umbauten und Reparaturen der Oefen, Auswechslung von Retorten u. s. w.	15 353,56
» Reparatur-Conti, für Reparatur und Unterhaltung der Gebäude, Apparate, Rohrsysteme u. s. w. . . .	14 911,60
» Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 107 784,5 hl Kohlen und 9223,5 kg Gasöl (incl. Verlust aus einer uneinziehbaren Forderung aus verkauften Kohlen mit 210 Mk.) . .	145 040,63
» Retortenfeuerungs-Conti, für den Verbrauch von 56 496 hl Coke . .	45 601,18
» Gasmesser-Lager-Conti, für Abschreibung vom Werthe der vorhandenen Gasmesser und Fortschreibung unbrauchbar gewordener . .	2 532,98
» Gasmesser-Reparatur-Conti, für Reparaturen an Gasmessern	1 042,98
» Gefässe-Conti, für Verluste durch	

		Mk.	Mk.
Reparatur der Gefässe u. Abschreibung vom Werthe derselben			446,64
An Interessen-Conti, für verausgabte Zinsen auf Hypotheken u. s. w. nach Abzug der Einnahmen			205,37
» Salair-Conti, für Gehälter, Gratificationen und Tantièmen			31 569,68
» Conto der Privatgasanstalten, für Abschreibung vom Werthe der übernommenen Privatgasanstalten			1 767,44
» General-Unkosten-Conti,			
a) für Beleuchtung d. Bureaus u. Beamtenwohnungen u. sonstige unentgeltliche Gasabgabe		1 889,91	
b) » Heizung der Bureaus u. Beamtenwohnungen		1 645,04	
c) » Bureau-Unkosten, Schreibhülfe u. s. w.		659,82	
d) » Schreib- und Zeichen-Materialien		594,25	
e) » Druck-Sachen u. Formulare		701,19	
f) » Insertionen u. Journale		244,26	
g) » Steuern	Mk.		
1) städtische Steuern	6150,77		
2) Staatssteuern	1209,58		
3) Einquartierungsgelder	100,01		
		7460,36	
h) » Feuer- und Unfall-Versicherung		2 756,11	
i) » Reisekosten		2 169,20	
k) » Stempel und Provisionen		340,80	
l) » Agio		12,90	
m) » Portis und Telegraphen-Gebühren		846,54	
n) » Gerichtskosten Mandatar- und Notariatsgebühren		467,40	
o) » div. Unkosten		1 500,63	
			21 288,41

	Mk.
An Conti der Hauptcasse Magdeburg, für die Gewinn-Saldi	271 325,43
Summa	607 475,37

Einnahmen.

		Mk.
Per Gas-Conti, für die Einnahmen:	Mk.	
a) vom Privatgas einschliesslich Selbstverbrauch	383 755,74	
b) vom Strassengas	54 372,42	438 128,16
» Gasmesser-Miethe-Conti, für die Einnahmen für vermiethete Gasmesser		5 679,25
» Coke-Conti, für den Ertrag der Coke		126 061,95
» Theer-Conti, für den Ertr. vom Theer		19 190,02
» Magazin- und Werkstatts-Conti, für die Einnahmen aus dem Werkstattsbetrieb, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Röhren u. s. w. nach Abzug der Abschreibungen von Vorräthen u. Werkzeugen		14 438,91
» Ammoniak-Conti, für die Erträge aus verkauftem Salmiakgeist und Ammoniakwasser		3 977,08
Summa		607 475,37

Special-Bilanz-Conto pro 1880.

Activa.

		Mk.
An Cassa-Conti, für die baaren Kassenbestände		30 389,21
» Mobilien-Conti, für die Bureau-Einrichtungen und Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente		5 589,01
» Reinigungs-Material-Conti, für die vorhandenen Vorräthe an Materialien zur Gasreinigung		1 617,71
» Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften etc. zur Strassenbeleuchtung und Regulatoren		1 640,01
» Dampfmaschinen-Betriebs-Conti, f. den Werth eines verfügbaren Dampfkessels, des Vorraths an Maschinen-Oel, Putzbaumwolle u. s. w.		70,55
» Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften und Werkzeuge zur Gasfabrikation		7 253,74
» Oefen-Unterhaltungs-Conti, für die Vorräthe an Chamotteretorten, feuerfesten Steinen, Chamotte, etc.	Mk. 13 874,72	
Vortrag aus den Ko-		

sten des Baues der Liegel-Oefen	20 500,00	34 374,72
An Gaskohlen-Conti, für den Vorrath von 25 201 hl Kohlen		35 928,99
» Gasmesser-Lager-Conti, für den Werth der auf Lager vorhandenen im eigenen Gebrauch befindlichen und bei den Consumenten aufgestellten Gasuhren		20 139,32
» Gefässe-Conti, für den Vorrath an Theergebinden, Kisten etc. . . .		1 396,37
» General-Unkosten-Conti, für vorausbezahlte Versicherungsprämien etc.		8 372,96
» Gas-Conti, für die Gas-Vorräthe in den Gasometern		443,08
» Coke-Conti, für den Vorrath von 13 838 hl Coke		10 060,20
» Theer-Conti, für den Vorrath von 196 233 kg Theer		7 687,78
» Magazin- und Werkstatts-Conti,	Mk.	
a) für die Werkstatts-Utensilien, Schlosserwerkzeuge, Feldschmieden etc. . .	6 038,97	
b) für die Vorräthe an Röhren und Verbindungs-Stücken, Beleuchtungsgegenständen etc. . . .	21 122,55	27 161,52
» Gespann-Conto, für den Werth eines Pferdes und Gespannes, sowie der Vorräthe an Heu, Hafer etc. .		406,05
» Conto der provisorischen Leitungen, für den Werth der provisorisch verlegten Guss- und Schmiederohrleitungen		967,33
» Conto der Privatgasanstalten, für den Werth der übernommenen Privatgasanstalten		3 028,88
» Ammoniak-Conti, für die Bestände an Salmiakgeist etc..		2 526,63
» Debitoren-Conti, für Aussenstände,	Mk.	
a) für Private und Gasmesser-Miethe . .	22 823,41	
b) für Strassengas . .	5 079,04	
c) für Coke	3 296,65	
d) für Theer	2 605,82	
e) für gelieferte Einrichtungen, Fittings etc.	15 021,62	
f) für verkaufte Kohlen, Gefässe u. s. w.	135,78	48 962,32
» Bau-Conti, für den Gesammtwerth der Anlagen (Gebäude, Grundstücke, Apparate, Rohrsysteme etc.). . .		2 674 709,33
	Summa	2 922 725,11

Passiva.

	Mk.	Mk.
Per Creditoren-Conti, für noch unerhobene Tantième einzelner Anstaltsdirigenten . . .	4 711,87	
für Guthaben einiger Creditoren an Gasrabatt, Zinsen etc. . .	1 386,62	6 098,49
» Conti der Hauptcasse Magdeburg, für die vom Central-Bureau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgabten Summen incl. Gewinn-Saldi (siehe die Specification im General-Bilanz-Conto)		2 916 626,62
	Summa	2 922 725,11

II. General-Abschluss
am 31. Dezember 1880.

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

A. Ausgabe.

		Mk.
An Bureau-Utensilien-Conto. Abschreibung vom Werthe des Inventars		283,78
» General-Unkosten-Conto.		
Für Miethe, Beleuchtung des Centralbureaus etc. . .	1 655,25	
» Gewerbe- u. Communal-Einkommensteuer . . .	1 012,50	
» Drucksachen und Formulare . . .	343,99	
» Schreib- und Zeichen-Materialien.	104,67	
» Insertionen, Zeitungen u. s. w. .	1 113,45	
» Portis u. s. w. .	81,38	
» Reisekosten und Spesen	349,20	
» Gehälter . . .	23 912,09	
» Gerichts-Kosten, Mandatar u. Notariats-Gebühren	9,50	
» diverse Unkosten	319,52	28 901,55
» Amortisations-Conto.		
Quote pro 1880 . . .	11 665,12	
Zinsen à 5 % vom Amortisationsfond per ultimo 1879 de 208 780,13 Mk. .	10 439,00	22 104,12
» General-Bilanz-Conto. Für den Reingewinn per 1880		243 914,65
	Summa	284 204,10

B. Einnahme.

	Mk.
Per Vortrag aus 1879	2 810,61
» Interessen-Conto, für Zinsen von Effecten, aus dem Conto-Corrent-verkehr mit Banquiers und Disconto von Lieferanten	5 732,31
» Effecten-Conto, für den Coursgewinn	4 335,75
» Conti der 9 Anstalten, für den Reingewinn aus der Betriebsperiode 1880	271 325,43
Summa	284 204,10

General-Bilanz-Conto per 1880.

Activa.

		Mk.
An Hauptcasse des Central-Bureaus, für die in der Haupt- und kleinen Casse befindlichen Gelder . . .		55 689,46
» Bureau-Utensilien-Conto, für das Inventar des Central-Bureaus . .		2 222,51
» Magazin-Conto, für den Vorrath an Drucksachen und Photometerkerzen		634,26
» Wechsel-Conto, für einen im Portefeuille befindlichen Wechsel . .		120,96
» Effecten-Conto, für den Bestand an Effecten		69 011,25
» Conto-Corrent-Conto, für Guthaben beim Banquier und bei verschiedenen Debitoren		66 257,76
» Cautions-Conto, für eine hinterlegte Caution		1 835,00
» Conti der 9 Anstalten, für deren Bau- und Betriebscapitalien incl. Gewinn-Saldi:		
1) Landsberg a/W. . .	369 993,63	
2) Lüneburg . . .	381 172,84	
3) Prenzlau	226 774,29	
4) Calbe a/S. . . .	270 247,74	
5) Cöthen	447 902,35	
6) Celle	536 616,23	
7) Uelzen	233 988,99	
8) Hameln	227 904,53	
9) Wittenberge . .	222 026,02	2 916 626,62
	Summa	3 112 397,82

Passiva.

		Mk.	Mk.	Mk.
Per Capital-Conto, für das Grundcapital von 10000 Actien à 300 Mk. =		3 000 000,00		
davon ab die noch nicht begebenen 2000 Stück à 300 Mk. =		600 000,00	2 400 000,00	
» Amortisations-Conto, Bestand aus 1879 . .		208 780,13		
Quote pro 1880 . . .	11665,12			
Zinsen à 5%	10439,00	22 104,12		230 884,25
» Reservefond-Conto, für den Bestand aus 1879 . . .	238888,80			
Gewinn aus nicht eingelösten Dividendenschein. per 1874 . . .	297,00	239 185,80		
Hiervon ab: für nachträglich bezahlten Lieferungsstempel .	759,25			
für Beitrag zu den Kosten der Liegelöfen .	31 000,00	31 759,25		207 426,55
» Dividenden-Conti pro 1875 bis 1879, für noch nicht erhobene Dividende pro 1875 bis 1879				3 302,50
» Conto-Corrent-Conto, für die Guthaben diverser Creditoren . . .				37 869,87
» General-Gewinn- und Verlust-Conto, für den Reingewinn				232 914,65

Vertheilung des Saldos des Gewinn- und Verlust-Contos: Saldo laut Bilanz 232 914,65

Hiervon ab:

1) Quote d. Reserve-Fonds: 10% de 230104,04 Mk. = 23010,40
2) Tantième des Aufsichtsrathes 5% de Mk. 230104,04 = 11505,20 — 34 515,60

198 399,05

Dividende auf 8000 Actien à 24 Mk. . . . 192 000,00

Bleibt Vortrag auf Gewinn- und Verlust-Conto pro 1881. . . 6 399,05

Summa 3 112 397,82

Philadelphia. (Gasanstalt.) Scientific American 1881 p. 192. Ein von Mr. Kennedy, Experte der New-York Mutual Gaslight Co. erstattetes Gutachten gibt über die Verhältnisse in Philadelphia folgende Mittheilungen. Im Jahr 1880 wurden von den städtischen Gaswerken daselbst 721 Millionen cbf. (ca. 20 500 000 cbm) Gas erzeugt; davon wurden 30% aus Holz, 30% aus Yonghiogheny-Kohle und 40% mit Naphta erzeugt. Die Gasausbeute pro Tonne Kohle (2 240 Pfd.) war 15 000 cbf. (rund 42,5 cbm pro 100 kg Kohle). Das Gas besitzt 27 Kerzen Leuchtkraft, der Preis pro 1000 cbf. 2,25 Dollars (= 9,56 Mk. pro 1000 cbf. = 33,8 Pf. pro cbm). Das Rohrnetz hat eine Ausdehnung von 120 Meilen; der Gasverlust beträgt 8%. Zur Erzeugung des Steinkohlengases dienen 6er-Oefen, deren Retorten 4stündig mit je 215 bis 230 Pfd. chargirt werden. Die Kohle liefert 70% Coke oder 1 Tonne 1500 Pfd. = 35 Bushels.

Stuttgart. (Strassenbeleuchtung und Wasserversorgung.) Im Voranschlag für die städtischen Ausgaben pro 1881/82 sind 104 549 Mk. 97 Pf. für Strassenbeleuchtung eingestellt gegenüber 98 740 Mk. 47 Pf. im Vorjahre. Für das Jahr 1880 ergibt sich ein Zuwachs von 102 Strassenlaternen, ein weiterer Zuwachs von 50 halbnächtigen und 50 ganznächtigen Laternen ist im Etat vorgesehen. Als jährlicher Aufwand für eine halbnächtige Laterne wurde der Betrag von 33,72 Mk., für eine ganznächtige der Betrag von 69,86 Mk. und für eine Oellaterne der Betrag von 32,85 Mk. berechnet. Der Gemeinderath ertheilt dem Etat mit der Massgabe seine vorläufige Genehmigung, dass der Anregung des Gemeinderathes Rettenmeyer entsprechend in Heslach 6 in den Nebenstrassen aufgestellte Laternen ohne Rücksicht auf den Mondschein angezündet werden sollen, welche nach dem Beleuchtungsplan nur mit Rücksicht auf den Mondschein angezündet werden sollten, und dass nach dem Antrage des Gemeinderathes Fetzer am Verbindungsweg zwischen Herdweg und Koppenthalweg eine Oellaterne aufgestellt werden soll, wodurch sich eine kleine Erhöhung der Ausgabesumme ergibt. Aus Anlass dieser Etatsberathung wird bemerkt, dass die Gassteuer ca. 150 000 Mk. einträgt. — Im Etat über die städtischen Wasserwerke, Wasserleitungen pro 1881/82 betragen die vorgesehenen Einnahmen 220 399 Mk., die Ausgaben 159 605 Mk., was einen Ueberschuss von 60 793 Mk. ergibt, der als Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitales zu betrachten ist. An Brunnenzinsen ist eine Einnahme von 180 000 Mk. vorgesehen, da die Zahl der genehmigten Wasserverträge am 1. Januar 1881 =2137 betrug, gegen 482 am 1. Juni 1873, und mit Rücksicht auf die im Lauf des Jahres 1881 zu erwartende Vollendung des neuen Neckarwasserwerkes eine beträchtliche Erhöhung der Zahl der Wasserverträge in Aussicht zu nehmen ist. Als Zinse für ausgeliehene Wassermesser (à 20% des Anschaffungswerthes) sind 1296 Mk. in den Etat aufgenommen; miethweise sind 99 Stück verwendet, während im Ganzen 187 Stück in Thätigkeit sind. Die dem Staate obliegende Entschädigung für seinen Trinkwasserbezug beträgt 34 300 Mk. Der Aufwand für die Unterhaltung der Stadtleitungen beläuft sich auf 14 721 Mk. Die ungefähren Gesammtlängen nämlich der bestehenden Röhrenfahrten innerhalb der Stadt betragen nach dem Stand vom 1. Januar 1881 a) an Gussröhren, rund, 77 700 km, b) an Thonröhren 0 270 km, c) an Bleiröhren 0 245 km. Für die Unterhaltung der 5 Seen und den Betrieb des Seewasserwerkes sind 12 000 Mk. aufzuwenden. Der K. Staatsfinanzverwaltung ist für den Bezug von Neckarwasser der Betrag von 12 000 Mk. bis zur Inbetriebsetzung des neuen städtischen Neckarwasserwerkes zu entrichten. — Die Unterhaltung der Pumpbrunnen im Stadtdirektionsbezirk erfordert einen Aufwand von 1500 Mk., die der öffentlichen laufenden und selbstschliessenden Brunnen einen solchen von 4 000 Mk. Für die Herstellung neuer Nutz- und Trinkwasserleitungen ist der Betrag von 58 950 Mk. vorgesehen.

Teplitz. (Conferenz der Gasindustriellen Böhmens.) Am 30. März fand hier unter dem Vorsitz des Herrn Commissionsrathes Dr. Jahn eine Conferenz Statt, welche sich mit der Frage der Gassteuer beschäftigte, und zu dem Beschluss führte: „Es sei unter Zugrundelegung der von den Wiener Vertretern (vergl. S. 211 d. Js.) bereits überreichten Petition eine Collectiv-Petition sämmtlicher böhmischer Gasanstalten sowohl an das Finanzministerium, als auch an das Abgeordnetenhaus und Herrenhaus zu richten, und sei zur Einleitung aller dieser Massnahmen ein dreigliedriges Comité zu wählen." Nachdem Herr Commissionsrath Jahn gebeten hatte, von seiner Wahl abzusehen, wurden die Herren J. Günthersberger (Brüx), Dr. Anton Schreiter (Komotau) und Dr. Stradal (Teplitz) in diese Commission gewählt.

Inhalt.

Rundschau.

Die Geschäftsabschlüsse der Gasanstalten für das Jahr 1880, mit deren Veröffentlichung wir in den letzten Heften begonnen haben, lassen im Allgemeinen die erfreuliche Thatsache einer allmählichen Wiederbelebung unserer wirthschaftlichen Verhältnisse erkennen. Die Zunahme des Gasconsums nähert sich wieder den früheren normalen Verhältnissen, und dieser Umstand, verbunden mit den durch technische Verbesserungen erzielten Fortschritten, hat durchschnittlich zu guten Ergebnissen geführt. Ein umfassendes Bild aus dem Gebiete unserer Industrie gewährt ein Bericht, welchen das Directorium der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau gelegentlich des 25jährigen Jubiläums ihres Unternehmens über die Entwickelung desselben während des verflossenen Vierteljahrhunderts erstattet hat, und den wir im gegenwärtigen Hefte zu veröffentlichen beginnen. Hier erkennen wir mit überzeugender Deutlichkeit das stetige Fortschreiten, mit dem sich ein auf breiter, sicherer Basis begründetes und mit Intelligenz und Umsicht geleitetes Gasunternehmen selbst durch die politisch und social bewegtesten Zeiten zu immer wachsendem Gedeihen hindurch bewegt hat. Die Erfahrungen der Vergangenheit sind wohl geeignet uns in einer Zeit, wie die gegenwärtige, in welcher fast täglich neue Zweige der Technik entstehen und alte völlig umgestaltet werden, auch über das fernere Schicksal der Gasindustrie zu beruhigen.

Angesichts der Sorgen, welche die Concurrenz der elektrischen Beleuchtung so manchen Besitzern von Gas-Actien in den letzten Jahren gemacht hat, ist es ebenfalls höchst interessant, einen Blick auf den letzten Geschäftsbericht der Pariser Gasgesellschaft, als derjenigen Gesellschaft zu werfen, welche bisher am unmittelbarsten dem Einfluss des elektrischen Lichtes ausgesetzt gewesen ist. In Paris fand im Jahre 1880 der grösste Zuwachs an Gasconsum statt, der überhaupt jemals dort vorgekommen ist, er betrug nämlich reichlich $25^1/_4$ Millionen cbm. Wir haben schon früher unsere Ansicht ausgesprochen, dass eine wesentliche Folge des Auftretens der elektrischen Beleuchtung darin bestehen wird, dass sich das Bedürfniss nach Licht überhaupt steigert. Wenn auch in etwas anderer Weise und nach anderer Richtung, so wird sich doch im Grossen und Ganzen die Erscheinung wiederholen, die sich nach der Einführung des Petroleums herausgestellt hat. Abgesehen von localen Ausnahmefällen wird nicht die Gasbeleuchtung durch die Concurrenz leiden, sondern die Ansprüche an künstliche Beleuchtung werden grösser und allgemeiner werden, und die Befriedigung dieser Ansprüche wird auch der Gasbeleuchtung zu Gute kommen. Wie der Pariser Geschäftsbericht ausführt, haben die in der Rue du quatre September vielfach angewandten verbesserten Strassenbrenner schon jetzt einen namhaften Antheil an der Zunahme des Gasconsums gehabt. Unter den nahezu 42000 Strassenflammen in Paris befinden sich 179 nach dem Modell der Brenner in der Rue du quatre Septembre (vergl. d. Journ. 1879 p. 535), welche in der Stunde 1400 Liter Gas consumiren und 152 kleinere mit einem stündlichen Consum von 875 Litern; diese 331 Brenner haben zusammen einen Consum, welcher etwa 2740 Flammen à 140 Liter entspricht. Ausser zur besseren Beleuchtung der öffentlichen Strassen und Plätze haben die Intensivbrenner auch bei Privaten eine ausgedehnte Anwendung gefunden, so dass am Schlusse des Jahres 1880 nicht weniger als 697 derartige Brenner verschiedenen Modells in Magazinen, Cafés, Theatern, Restaurationen u. s. w. verwendet wurden.

Sehr beträchtlich hat sich abermals der Tagesverbrauch an Gas für häusliche und industrielle Zwecke gehoben; er belief sich im Jahre 1880 auf nahezu 61 Millionen cbm, und erreichte damit ein Viertel der Gesammtproduction von 244345000 cbm. Für motorische Zwecke werden etwa $1^1/_2$ Millionen cbm Gas verwendet, und es kamen zu den vorhandenen Gasmotoren noch 77 Otto'sche liegende hinzu.

Bei der ausserordentlichen Zunahme des Gasverbrauches ist die Pariser Gesellschaft zu einer beträchtlichen Ausdehnung ihrer Betriebsanlagen veranlasst, und es soll die Leistungsfähigkeit ihrer Werke, die jetzt zusammen 261 Millionen cbm beträgt, im Laufe dieses Jahres auf 285 Millionen cbm gebracht werden. Die Anstalt in Clichy, welche zum Theil bereits vollendet und mit Siemens'chen Gasfeuerungs- und Regenerations-Oefen, ähnlich denen in Ivry, versehen ist, wird dabei den Hauptheil der Mehrproduction übernehmen.

Ueber die Details des Berichtes behalten wir uns vor an anderer Stelle weitere Mittheilungen zu machen.

Correspondenz.

Gumbinnen, den 17. April 1881.

Der Artikel »Die elektrische Beleuchtung auf deutschen Bahnhöfen« in No 5 Ihres Journals pro 1881, besonders die Stelle »Nach Angabe des Oberingenieurs Graff kostet eine Brennstunde pro Lampe 78 Pf. Diese hohen Kosten sind in der kostspieligeren Brennkraft und Bedienung der Gasmotoren und hierin zu suchen, dass die Motoren für die Gesammtanlage zu verzinsen sind. Man beabsichtigt die Gasmotoren durch Dampfmaschinen zu ersetzen« giebt mir zu folgender Bemerkung Veranlassung:

Es dürfte sich nach bekannten Erfahrungssätzen herausstellen, dass zur Beleuchtung von Centralbahnhöfen — auch bei Anwendung des elektrischen Lichtes — das Licht nur in entsprechender Decentralisation zur Anwendung gelangen kann. Ueber eine gewisse Decentralisation hinaus wird aber die Beleuchtung durch electrisches Licht vertheuert. Die Kraftleistungen von 8pferdigen Gasmotoren dürften wahrlich an und für sich nicht kostspieliger sein, als die von 8pferdigen Dampfmaschinen. Eine Centralisation der Motoren — welche freilich bei Anwendung von Dampfmaschinen billiger wird, ja sogar vermittelst Gasmotoren nicht zu erreichen ist — wird aber in unserem Falle wieder eine grössere und daher verhältnissmässig theurere Decentralisation des elektrischen Lichtes zur Folge haben.

H. v. Corswant, Dirigent der städt. Gasanstalt.

Die Entwicklung der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft zu Dessau in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens. *)

1855—1880.

Nachdem die Entwicklung der Gasindustrie in Deutschland von 1826 ab, wo in Berlin und Hannover die ersten öffentlichen Gasanstalten in Betrieb kamen, zunächst nur in sehr langsamem Tempo fortgeschritten war, begann gegen Mitte der fünfziger Jahre eine lebhaftere Bewegung auf diesem Gebiete, theils von den Städten ausgehend, welche diese Beleuchtungsmethode eingeführt zu sehen wünschten, theils aus Anregung der Speculation, welche in der Anlage und Ausbeutung der Gasanstalten eine vortheilhafte Geldanlage erblickte. In diese Zeit fällt die Entstehung unserer Gesellschaft. Dem damaligen Bankpräsidenten Louis Nulandt in Dessau gebührt das Verdienst der ersten Anregung, dem noch jetzt an der Spitze des Directoriums stehenden Regierungsrath von Unruh das Verdienst der Fruchtbarmachung und Durchführung dieser Idee.

Nachdem der erste Plan, die zu bildende Gesellschaft in Magdeburg zu domiziliren, an Schwierigkeiten der Conzessionserlangung gescheitert war, wandte sich das Gründungs-Comité nach Dessau, wo es Seitens der Anhaltischen Staatsregierung die zuvorkommendste Aufnahme fand und durch eine rasche Conzessionsverleihung in den Stand gesetzt wurde, den Zeitpunkt, in welchem es noch möglich war mit grösseren Städten Beleuchtungs-Contracte abzuschliessen, vortheilhaft auszunutzen.

Die erste Comitésitzung, in der die Statuten berathen wurden, fand am 24. Februar 1855 in Dessau statt. Am 1. März erfolgte der Aufruf zur Actienzeichnung und zugleich die Ein-

*) Wir geben hier den vollen Inhalt der interessanten Denkschrift bis auf die speziellen Zahlenangaben über Entwicklung der Production und Flammenzahl bei den einzelnen Anstalten.

D. R.

reichung des Conzessionsgesuchs, welches bereits am 12. März die Genehmigung S. Hoheit des Herzogs Leopold Friedrich fand. Letzteren Tag sehen wir daher als den Stiftungstag der Gesellschaft an. Das Statut ist in der Folge durch fünf Nachträge vom 10. März 1858, 30. Mai 1862, 6. März 1872, 23. März 1875 und 12. März 1879 abgeändert und erweitert worden.

In der constituirenden Generalversammlung vom 7. Mai 1855 constatirte der Vorsitzende die erfolgte Actienzeichnung von 400 000 Thalern. Das theils vom früheren Comité, theils von dieser Generalversammlung gewählte erste Directorium, bestand aus den Herren von Unruh, Nulandt, Stahlschmidt, Krätli, Lilia, Ackermann, Frege, Eichel und Schulte.

Die executive Spitze der Gesellschaft, von ihrer Entstehung ab, bildeten die Herren von Unruh und Nulandt, denen am 14. November 1856 Herr Wilh. Oechelhaeuser als drittes Mitglied beitrat. Bereits sechs Wochen später trat Herr von Unruh von der Stellung eines verwaltenden Directors zurück, indem er die Leitung der Actiengesellschaft für Eisenbahnbedarf in Berlin übernahm, und da Herr Nulandt an der Leitung der laufenden Geschäfte keinen Theil nahm, so hat thatsächlich vom 1. Januar 1857 ab Herr Oechelhaeuser die Geschäfte der Gesellschaft als alleiniger Director geleitet. Am 15. März 1858 ward derselbe, nach vorhergegangener Statutänderung, an Stelle des Collegiums von drei verwaltenden Directoren, zum General-Director gewählt. Den Vorsitz im Gesammt-Directorium hat, vom Jahre 1860 ab, ununterbrochen Herr von Unruh geführt.

Die Organisation der Gesellschaft ist eine höchst einfache. Jeder Gasanstalt steht ein Dirigent vor, dem, auf Grund der allgemeinen und speziellen Instructionen, deren technische und administrative Leitung in thunlichster Selbstständigkeit obliegt. Allmonatlich dem Centralbureau einzusendende Betriebsberichte und Hauptbuchanszüge, über deren Inhalt jeder Anstalt sofort ein Revisionsprotocoll zugeht, desgleichen Bereisungen Seitens des Generaldirectors und der Oberbeamten sichern eine fortlaufende wirksame Controle Seitens der Centralleitung. Als technische und administrative Oberbeamte haben unter dem Generaldirector seit 1857 die Herren A. Schultze, Alfred Mohr, Otto Mohr und Wilhelm Voss fungirt. Der steigende Umfang des Geschäftes machte von 1868 ab die Anstellung zweier Oberingenieure erforderlich, deren Jeder die Hälfte der Anstalten speciell zu controliren hatte. Seit dem 1878 eingetretenen Tode des Herrn Wilh. Voss fungirt Herr Otto Mohr als alleiniger Oberingenieur, da die eingetretene Stockung in allen Geschäften eine verminderte Bauthätigkeit auf den Anstalten zur Folge hatte, welche vorübergehend jene Einschränkung gestattet. Ausserdem ist im Centralbureau ein Betriebsinspector und Chemiker, gegenwärtig Herr A. Buhe, thätig, dem insbesondere die Oberleitung der mit den Gasanstalten verbundenen Fabriken für Verarbeitung des Ammoniakwassers, und in Gemeinschaft mit Herrn G. Richter die Führung der technischen und kaufmännischen Statistik obliegt, auf die wir sehr grossen Werth legen.

Die kaufmännischen und finanziellen Arbeiten des Centralbureaus ruhten, fast seit Gründung der Gesellschaft bis heute, in den Händen des ersten Cassirers und Buchhalters Herrn Ed. Ackermann. Ein anderer kaufmännischer Beamter des Centralbureaus, gegenwärtig Herr Fr. Geier, fungirt zugleich als Rechnungsrevisor der Anstalten.

Die Procura des Geschäftes führen die Herren Ed. Ackermann, Otto Mohr und A. Buhe, von denen je zwei, in Vertretung des Generaldirectors, collectiv die Firma zeichnen.

Ausserordentliche Revisionen des Geschäftes werden von Zeit zu Zeit durch die statutarische, aus fünf Mitgliedern bestehende Prüfungs-Commission vorgenommen.

Die ursprünglich im Statut (§§. 55 bis 62) vorgesehene Errichtung einer, zwischen dem Centralbureau und den Anstaltsleitungen einzuschaltenden Zwischenbehörde, den »Bevollmächtigten«, hat sich nicht als erforderlich gezeigt.

Auf Grundlage dieser einfachen Organisation hat sich die Gesellschaft gedeihlich und ohne jegliche Störung fortentwickelt. Wir danken dies dem regen Zusammenwirken und der Pflichttreue aller Organe der Gesellschaft, von den Oberbeamten bis zu den Arbeitern herab, und haben uns dafür durch die zu ihren Gunsten getroffenen Einrichtungen der Kranken-Unterstützungen, Unfall-Versicherungen, Invaliditäts-Pensionen und Unterstützung der Hinterbliebenen, geordnet durch die Reglements vom 15. Mai 1874 und 12. März 1880, dankbar zu erweisen gesucht. Es dürften nur wenige Gesellschaften in Deutschland existiren, die in der Fürsorge für die Beamten und Arbeiter weiter gegangen sind, als wir.

Die Gesellschaft zählte am Schlusse des Jahres 1880: 56 Beamte, 49 Unterbeamte und 716 Arbeiter.

Die Fürsorge der Gesellschaft erstreckt sich hiernach, in organischer Gliederung, über alle Kategorien des Unterstützungs-, Versicherungs- und Pensionswesens der Arbeiter und Beamten. Sie umfasst also

1) die temporären Krankheiten,
2) die Unglücksfälle,
3) die Invalidität,
4) die Hülfsbedürftigkeit der Hinterbliebenen.

ad 1. Für die Unterstützung bei temporären Krankheiten dienen die auf jeder einzelnen Anstalt eingerichteten Local-Krankenkassen. Zu denselben gehören nur die Arbeiter, nicht die Beamten.

Diese Kassen gewähren:

a. die Vergütung für den Arzt oder Chirurgen,
b. die Bestreitung der Kosten für Arzneien und sonstige Heilmittel,
c. ein Verpflegungsgeld, als Ersatz für den ausfallenden Arbeitslohn, das durchschnittlich 6 Mk. pro Woche beträgt, und
d. einen Beitrag zu den Kosten der Beerdigung.

Zu diesen Krankenkassen tragen die Arbeiter durchschnittlich 15 bis 20 Pf. pro Woche (in Warschau 5 Kopeken, auf den beiden österreichischen Anstalten 10 Kreuzer) bei und die Gesellschaft schiesst die Hälfte dieser Summe zu. Diese Beiträge und Zuschüsse genügen erfahrungsmässig vollständig, so dass die meisten Kassen sogar Bestände ansammeln. Die Gesellschaft würde keinen Anstand genommen haben, diese Unkosten vollständig aus eigenen Mitteln zu bestreiten; es steht indess erfahrungsmässig fest, dass solche Krankenkassen zu den gröbsten Missbräuchen, Simulirungen u. s. w. führen, wenn die Arbeiter nicht selbst an der Aufbringung der Mittel betheiligt sind und einander gegenseitig controliren.

ad 2. Bei Unglücksfällen, die den Tod eines Arbeiters oder Unterbeamten zur Folge haben, gewährt die Gesellschaft den hinterbliebenen Wittwen oder Kindern, eventuell auch, jedoch nur im halben Betrag, den unterstützungsbedürftigen Eltern, folgende Entschädigungen:

a.	1) Unterbeamte, verheirathete	. . . . .	3000 Mk.
	2) » unverheirathete	. . . .	2250 »
b.	1) Arbeiter, verheirathete	. . . . . .	2250 »
	2) » unverheirathete	. . . . . .	1500 »

Es macht hierbei keinen Unterschied, ob der Unglücksfall durch Zufall, oder durch Schuld des Verunglückten herbeigeführt worden ist; die Entschädigung wird in jedem Fall unverkürzt den Hinterbliebenen ausgezahlt. Sollten dieselben glauben (ein Fall, der indess noch nicht vorgekommen ist), dass sie nach dem deutschen Haftpflichtgesetz vom 7. Juni 1871 noch höhere Ansprüche machen könnten, so bleibt ihnen deren Geltendmachung unbenommen.

Bei Unfällen, welche nicht den Tod, sondern nur Invalidität zur Folge haben, wird eine entsprechende Rente gewährt.

Zu der Unfallversicherung tragen die Arbeiter und Unterbeamten nichts bei; die Gesellschaft bestreitet diese Entschädigungen vollständig aus eigenen Mitteln und bedient sich zu diesem Behufe der Dienste der Leipziger Unfall-Versicherungs-Gesellschaft, an welche sie jährlich für jeden Beamten und Arbeiter eine Prämie zahlt, die nach dem Durchschnitt der letzten 3 Jahre Mk. 2. 57. per Kopf betragen hat.

ad 3. Beamte, Unterbeamte und Arbeiter, welche als Folge innerer Krankheiten und Gebrechen, oder wegen Altersschwäche dienst- und arbeitsunfähig werden, erhalten folgende Jahrespensionen:

a. Beamte. Die Pensionsberechtigung beginnt mit 15 Dienstjahren und beträgt alsdann 25% des letzten Jahreseinkommens; sie steigt mit jedem ferneren Dienstjahre um 2% bis zum Maximum von 75%. Gehaltsbeträge über 3000 Mk. hinaus werden weder bei der Pensionirung noch bei der Bemessung der Beiträge in Anrechnung gebracht. Die jährlichen Beiträge der Beamten betragen 2% ihres Gehaltes, soweit derselbe unter 3000 Mk. bleibt; 60 Mk. im Jahr ist also der höchste Beitrag eines Beamten.

Diese Beiträge decken nur etwa 1/4 der in Aussicht stehenden Pensionszahlungen. Die Gesellschaft schiesst also das Doppelte der von den Beamten gezahlten Beiträge zu und ausserdem den Betrag von 50000 Mk. (und dessen Zinsen à 5%), welche sie der Pensionskasse bei Gelegenheit des 25jährigen Stiftungsfestes (nebst einer Gratification an die Unterbeamten und Arbeiter von 20000 Mk.) als Betriebsfond geschenkt hat. Hiernach darf die Leistung der Beamten zu 1/4, der Gesellschaft zu 3/4 der für die Invaliditätspensionen erforderlichen Summen angenommen werden.

b. Unterbeamte und Arbeiter. Die Jahrespensionen derselben betragen:

	Dienstalter		
	Jahre 5—15,	15—30,	über 30.
1) a. Unterbeamte, verheirathete	750 Mk.	900 Mk.	1050 Mk.
b. » unverheirathete	600 »	750 »	900 »
2) a. Arbeiter, verheirathete	375 »	450 »	525 »
b. » unverheirathete	225 »	300 »	375 »

Die Unterbeamten und Arbeiter entrichten hierzu, so wenig wie bei der Unfallversicherung, irgend einen Beitrag; die Gesellschaft zahlt also auch die Invaliditäts-Pensionen vollständig aus eigenen Mitteln.

ad 4. Den Hinterbliebenen werden Pensionen und Unterstützungen nach folgenden Grundsätzen gewährt:

a. Beamte. Die Wittwenpensionen betragen die Hälfte der Pension, welche der Gatte bezog oder zu deren Bezug er bei seinem Ableben berechtigt gewesen wäre. Waisen, insofern sie überhaupt hülfsbedürftig sind, erhalten Unterstützungen bis zu 1/4 der Pension des Vaters. Die Beiträge der verheiratheten Beamten zu dieser Kasse betragen nur 1% ihres Gehaltes; das Mehrerforderniss, welches sich, wie bei den Pensionen, auf das 2—3fache der Beiträge der Beamten belaufen wird, schiesst die Gesellschaft zu.

b. Unterbeamte und Arbeiter. Hier werden die Wittwenpensionen und die Unterstützungen der Waisen von Fall zu Fall, nach dem Grad der Hülfsbedürftigkeit der Zurückgelassenen, bis zum Maximalbetrag von 2/3 der Invaliditätspension des Vaters, durch das Directorium der Gesellschaft festgesetzt. Auch diese Wittwenpensionen und Waisenunterstützungen werden ausschliesslich durch die Gesellschaft bestritten.

Mit Ausnahme also der geringfügigen Beiträge der Arbeiter zu den Localkrankenkassen (sub 1) und des kleinen Zuschusses der höheren Beamten (sub 3 a und 4 a) zu ihrer Pensionskasse, wird das ganze Unterstützungswesen, also die Krankenpflege, die Unfallversicherung, die Invaliditätspensionirung, die Pensionirung der Hinterbliebenen und Unterstützung der Waisen, ausschliesslich von der Gesellschaftskasse bestritten.

Das ausschlaggebende Moment für die Schöpfung einer lebensfähigen und rentablen Gasgesellschaft war die Energie und Schnelligkeit, mit welcher Herr v. Unruh sich in jener Periode eine grosse Zahl von Beleuchtungsverträgen mit bedeutenden Städten zu sichern wusste. Sechs solcher Verträge über Erbauung von Gasanstalten wurden, gegen mässige Cessionsvaluten, von den ursprünglichen Contrahenten erworben; sechs andere wurden direct mit den betreffenden Städten abgeschlossen. Ausserdem trat die Gesellschaft mit einem bedeutenden Capital in ein Societätsverhältniss zu der in Wien gebildeten Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft, welches im Jahre 1857 in eine Actienbetheiligung umgewandelt wurde. Im Jahre 1872 verkaufte die Gesellschaft diesen Actienbesitz von Gulden 704 287. 50 Kreuzer österreichische Währung mit einem Agiogewinn von Mk. 360 826,99 und legte die hierdurch disponibel werdenden Summen in der käuflichen Erwerbung von vier deutschen Anstalten an.

Die Betriebseröffnungen für Rechnung der Gesellschaft erfolgten:

1. Frankfurt a. d. Oder	am 20. December	1855,
2. Mülheim a. d. Ruhr	» 21. Januar	1856,
3. Potsdam:		
a. Hauptanstalt in Potsdam	» 1. October	1856,
b. Succursanstalt in Neuendorf	» 24. November	1871,
4. Dessau	» 1. October	1856,
5. Luckenwalde	» 13. October	1856,
6. M. Gladbach-Rheydt:		
a. Hauptanstalt in M. Gladbach	» 18. October	1856,
b. Succursanstalt in Rheydt	» 10. November	1865,
7. Hagen	» 15. December	1856,
8. Warschau	» 28. December	1856,
9. Erfurt	» 21. October	1857,
10. Krakau	» 21. December	1857,
11. Nordhausen	» 18. Mai	1858,
12. Lemberg	» 21. Mai	1858,
13. Gotha:		
a. Pachtung	» 1. Juli	1858,
b. Ankauf	» 1. Juli	1872,
14. Ruhrort	» 1. Juli	1873,
15. Eupen	» 1. Juli	1873,
16. Herbesthal	» 1. Juli	1873.

Die Actionäre ersehen aus dieser Darstellung, wie die Gesellschaft (abgesehen von dem 1872/73 erfolgten Ankauf von vier Anstalten aus dem Erlös der österr. Actien) von vornherein alle Vergrösserungsideen, ins Ungemessene hinein, von sich fern gehalten und sich auf die Anlage und Ausbeutung der ursprünglichen Zahl von Anstalten beschränkt hat. Alle die zahllosen, ihr bis in die neueste Zeit zugegangenen Anerbietungen auf weitere Ausdehnung ihres Unternehmens hat sie abgewiesen.

Dagegen hat sie nicht versänmt, den Beleuchtnngsbezirk der einmal in ihrem Besitz befindlichen Gasanstalten nach Kräften, innerhalb der örtlich gegebenen Möglichkeiten, auszudehnen. So ward durch Verträge mit den anstossenden Gemeinden der Belenchtnngsbereich der Gasanstalten Gladbach-Rbeydt auf die Stadt Odenkirchen, der Gasanstalt Hagen auf die Stadt Herdecke nnd die gewerbreichen Landgemeinden Haspe, Wehringhausen, Eckesey, Eilpe nnd Westerbaner, der Gasanstalt Rnhrort auf die ebenfalls sehr gewerbreichen Gemeinden Beeck nnd Meiderich, der Gasanstalt Potsdam auf die am anderen Havelnfer belegenen Gemeinden Nenendorf nnd Nowawess, der Gasanstalt Warschan auf die Vorstadt Praga nnd der Gasanstalt Krakau auf die Vorstadt Podgórze ansgedehnt, — Erweiternngen, die mit verhältnissmässig geringen Kosten die Rentabilität der Gesellschaft wesentlich erhöht habeu nnd deren Bedentnng in der Zukunft noch immer mehr ins Gewicht fallen wird. Ueberhanpt darf die Conlanz, mit welcher die Gesellschaft überall, auch über ihre contractlichen Verpflichtungen hinaus, den Wünschen anf Ansdehnnng ihrer Rohrnetze entgegen kam, als ein wesentlicher Grnnd der erzielten Fortschritte angesehen werden.

Es sind somit nicht weniger als 30 Gasbelenchtnngsverträge mit Städten und Gemeinden, welche, nebst den Nachträgen hierzu, das Fnndament und den wichtigsten Vermögenstheil unserer Gesellschaft bilden. Denn in den Verträgen, nicht in den Anstalten selbst, ist die wesentlichste Grundlage dauernder Prosperität einer Gasgesellschaft gegeben; eine Anstalt mit einem zweifelhaften, oder die Verhältnisse nach Ablanf der Privileginmszeit ansser Angen lassenden Vertrag, kann nnter Umständen bis zur völligen Werthlosigkeit herabsinken. Es ist deshalb das oberste Princip nnserer Geschäftsleitung gewesen, die in den Beleuchtnngs-Verträgen gegebenen rechtlichen Grnndlagen nnseres Geschäftsbetriebes nnd überhanpt nnsere ganze Rechtslage, für Gegenwart nnd Znknnft absolnt sicher zn stellen.

Auf dem Wege zn diesem Ziele galt es vorerst die Schwierigkeiten zu beseitigen, welchen die Concessionirung in Prenssen begegnete nnd die nns sogar im Anfang zwangen, mehrere der wichtigsten Belencbtnngsverträge, Grundstückerwerbnngen n. s. w. auf den Namen von Geschäftsfrennden abzuschliessen, bei denen wir eventnell, trotz der bündigsten Societätsverträge, in Todes- oder Insolvenzfällen grosse Gefahr lanfen mnssten. Die zn diesem Ende Anfang 1857 mit dem preussischen Handelsministerinm eröffueten Unterbandlnngen führten indess zn glücklichem Erfolg, indem nns durch Ministerialrescript vom 9. Mai 1857 die Concessionen für sämmtliche prenssische Anstalten ertheilt wurden. Es konnte demnächst, noch in demselben Jahre, dnrch Anflösnng aller jeuer Societätsverträge und Uebertragung aller Belenchtnngscontracte, Grundstücke n. s. w. anf die Firma der Gesellschaft, diese Lücke in nnseren nrsprünglichen Besitz- nnd Rechtsverhältnissen vollständig ergänzt werden.

Wir richteten demnächst unsere Bemühnngen dahin, bestimmte Societätsberechtigungen auf ein Drittel Betheiligung, welche wir nrsprünglich bei drei Städten an Dritte hatten einräumen müssen, wieder anfznheben. Anch dies fand in dem Jahre 1857 mit vollständigem Erfolg statt, ebenso die Ablösnng der Tantièmeansprüche des nrsprünglichen Inhabers des Warschauer Contractes, so dass nnsere Gesellschaft sich gegenwärtig im alleinigen Besitz sämmtlicher Anstalten befindet und keinerlei lästige Verpflichtungen gegen dritte Personen mehr existiren. Anch die statntarisch (nach §. 25) den Gründern der Gesellschaft znstehenden Rechte anf Paribezng eines Dritttheiles der nenansznhebenden Actien, sind dnrch Beschluss der Generalversammlung vom 22. März 1866, gegen eine verhältnissmässig nicht hohe Entschädigung, abgelöst worden.

Nach Ordnung jener Rechtsverhältnisse stellte sich nnn allmählich die Nothwendigkeit heraus, tiefeingreifende Veränderungen in gewissen statntarischen Bestimmungen, und demnächst

in den Beleuchtungsverträgen, anzustreben. Diese Nothwendigkeit entsprang hauptsächlich dem raschen Fortschreiten des Gasconsums und der dadurch voraussichtlich bedingten fortwährenden Vergrösserung der Anstalten. Hatte man auch bei Gründung der Gesellschaft und Entwerfung der Statuten keineswegs auf ein Stillstehen des Gasverbrauches an gewissen Grenzen gerechnet, so war man doch, beim damaligen Mangel genügender statistischer Unterlagen, in keiner Weise auf eine so unablässige und progressive Steigerung des Gasverbrauches gefasst gewesen, wie sie Jahr für Jahr eintrat, ohne einen Abschluss dieser Steigerung selbst in fernster Zukunft voraussehen zu lassen.

Jene Auffassung über die geringere Ausdehnungsfähigkeit des Gasconsums hatte nun zunächst zu der Bestimmung in §. 6 des ursprünglichen Statuts geführt, wonach, ausser der Deckung der durch Unglücksfälle oder unvorherzusehende Fälle entstehenden Ausgaben, auch die gesammten Erneuerungen, Umbauten und Erweiterungen der Gasanstalten dem Reservefond entnommen werden sollten. Halten wir es auch für sehr wünschenswerth für eine Gasgesellschaft dieses Ziel zu erreichen und sind wir gegenwärtig selbst bestrebt, bei der jetzt erreichten Höhe der Rentabilität, durch stärkere Dotirungen des Reservefonds fernere Emissionen möglichst zu vermeiden oder doch einzuschränken, so war doch die Aufrechthaltung jener Bestimmung in der Anfangsperiode unserer Gesellschaft schon aus finanziellen Gründen unmöglich, und zwar um so mehr, wenn auch die folgenden §§. 7 und 8 aufrecht erhalten blieben, wonach die Hälfte alles Reingewinnes über 5% zur Amortisation von Stammactien verwendet werden sollte. Die Aufbringung des für die Deckung der Ueberschreitungen und die Ausdehnung unseres Unternehmens erforderlichen Actiencapitals wäre uns bei Aufrechthaltung dieser Bestimmungen absolut unmöglich geworden, und so erfolgte denn bereits in der Generalversammlung vom 2. März 1858 die Aufhebung der gedachten drei Paragraphen und deren Ersatz durch die seitdem gültigen Bestimmungen in §. 4 des I. Statutnachtrages.

Die gedachten, jetzt aufgehobenen Bestimmungen standen jedoch auch in directer Beziehung zu den ursprünglichen Grundlagen der Beleuchtungsverträge. Die damals herrschende Ansicht über das in Aussicht zu nehmende geringfügige Geldbedürfniss für Erweiterung der Anstalten, liess es zulässig erscheinen, in den Beleuchtungsverträgen das Zugeständniss zu machen, am Schluss der Contractperioden, die Anstalten unentgeltlich an die Stadtgemeinden abzugeben. Hätte aber auch jene Anschauung nicht vorgeherrscht, so wäre es doch schwer gewesen, dieser ominösen Bedingung auszuweichen, da sie in damaliger Zeit allgemein den Städten, von den auf Abschlüsse speculirenden Unternehmern, als Lockmittel entgegen getragen wurde.

Die Gesellschaft ist hiernach auf der Grundlage aufgebaut worden, dass die Erweiterungskosten der Anstalten und die Amortisation der Actien vorab dem Gewinn zu entnehmen seien und das ganze Unternehmen der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft mit der unentgeltlichen Uebergabe der Anstalten an die Städte, also von heute ab in 20 bis 25 Jahren, seine Endschaft erreichen solle.

Betrachtet man die heutigen rechtlichen Grundlagen der Gesellschaft, wie sie sich, nach Aufhebung jener statutarischen Bestimmungen, und nachdem die Verpflichtung der Gesellschaft zur unentgeltlichen Uebergabe der Anstalten aus fast allen Beleuchtungsverträgen entfernt ist, auch die Gesellschaft das Recht erlangt hat, die Anstalten nach Ablauf der Privilegiumsdauer auf unbeschränkte Zeiten unbehindert fortbetreiben zu dürfen, gestaltet haben, so ermisst man die totale Umgestaltung, welche in den Existenzbedingungen und in den Zukunfts-Aussichten der Gesellschaft stattgefunden hat und die sich als Gesammtresultat einer so grossen Zahl einzelner Massnahmen, Verhandlungen und Verträge darstellt, dass bisher nur der Actionär, welcher seit Jahren den In-

halt aller Geschäftsberichte mit grösster Aufmerksamkeit verfolgte, diese gänzliche Umgestaltung erkannt und in ihrer enormen Tragweite für unsere geschäftliche Zukunft gewürdigt haben mag.

Das Compelle, auf eine solche Umgestaltung unserer Beleuchtungsverträge loszusteuern, trat nun zwar in den ersten Zeiten nach der Gesellschaftsgründung noch weniger fühlbar auf, einmal weil die Anstalten von vornherein so gross gebaut waren, um wenigstens eine Anzahl Jahre hindurch keiner wesentlichen Vergrösserungen zu bedürfen, und zum andern, weil die Amortisationsquoten, bei 45 bis 50jähriger Contractdauer sich anfangs sehr niedrig stellen und erst allmählig in immer stärkerer Progression anwachsen. Allein nachdem uns einmal klar geworden war, dass die unerwartet starke und stätige Consumtionssteigerung, innerhalb bestimmt vorauszuberechneter Fristen, zu dem unnatürlichen Zustand führen müsse, die fernere Consumtionszunahme in Nachtheil umschlagen zu sehen, weil die rapid steigenden Amortisationsquoten der für Vergrösserung verausgabten Summen den Gewinn von der Mehrproduction an Gas mehr als aufwiegen würden, so zögerten wir auch keinen Augenblick, die erforderliche Umgestaltung unserer contractlichen Grundlagen in's Auge zu fassen.

Ein anderer Umstand trat hinzu, uns in diesen Bestrebungen zu bestärken und zu deren Beschleunigung zu veranlassen. Längst ehe die Petroleumconcurrenz sich im Gasfach fühlbar äusserte und im Jahre 1868 in den hartnäckigsten Coalionen der Privatconsumenten explodirte, hatten uns Calculationen und photometrische Untersuchungen die Gefahr erkennen lassen, welche aus diesem neuen, hochwichtigen Beleuchtungsmaterial allen Gasanstalten ewachsen müsse, die jener Gefahr nicht durch rechtzeitige Concessionen zuvorkommen würden. Wir sahen schon damals voraus, wie in den meisten Städten die uns durch die städtischen Beleuchtungsverträge, als Aequivalent gegen die unentgeltliche Abtretung der Gasanstalten, zugestandenen hohen Gaspreise, der Concurrenz des Petroleums gegenüber, trotz allen Privilegien, nicht in vollem Umfange aufrecht zu erhalten sein würden.

Auf der anderen Seite fing man in den Städten an, ebenfalls der Frage näher zu treten, ob denn die unentgeltliche Erwerbung der Anstalten wirklich ein Vortheil für sie sei. Man verglich die billigeren Preise solcher Städte, wobei die Contracte keine derartigen lästigen Bedingungen enthielten und kam zum Resultat, dass die Anstalten in Wirklichkeit nicht unentgeltlich erworben, sondern zuvor von den Consumenten durch 45 bis 50 Jahre lang zu zahlende höhere Gaspreise um das vielfache ihres Werthes bezahlt würden.

Diese bei den städtischen Behörden und Consumenten sich immer mehr geltend machende Anschauung, wonach eine ursprünglich als sehr vortheilhaft angesehene Bedingung sich thatsächlich als eine sehr nachtheilige erwies, fiel mit unseren eigenen Bestrebungen zusammen, und so begannen bereits im Jahre 1861 mit verschiedenen Städten Unterhandlungen wegen Umänderung der Beleuchtungsverträge. Wir hielten dabei als unabweisliche Bedingungen fest, dass von den Städten nicht blos auf das Recht der unentgeltlichen Uebernahme, sondern auch des Ankaufs der Anstalten zu verzichten sei, und dass wir die Anstalten auch nach Ablauf der Privilegiumszeiten ungehindert fortbetreiben dürften. Wir gestanden dagegen ansehnliche Gaspreisherabsetzungen zu, welche allen billigen Forderungen der Gemeinden, Corporationen und Consumenten Rechnung trugen und zugleich, wie die steigende Rentabilität der Gesellschaft darthut, mit unseren Interessen vereinbar waren. Die Contractänderungen wurden ferner dazu benutzt, auch eine Anzahl sonstiger Bestimmungen aus den ursprünglichen Verträgen zu präcisiren, oder abzuändern, welche sich im Laufe der Zeit dem einen oder anderen Contrahenten als reformbedürftig gezeigt hatten.

Auf diesen Grundlagen, meist allerdings erst nach mühsamen, jahrelangen Verhandlungen, kamen in den Jahren 1862 bis 1868 die neuen Verträge mit den Städten Erfurt, Hagen, Frankfurt a/O., Potsdam, M.-Gladbach, Rheydt, Warschau, Nordhausen und Dessau zu Stande,

welchen im Jahre 1875 Luckenwalde und 1880 Ruhrort folgten. Der Vertrag mit Herbesthal enthielt keine derartigen lästigen Bedingungen und Eupen besitzt blos das Aukaufsrecht, nicht aber das der unentgeltlichen Uebernahme.

Es bestehen somit nur noch mit Lemberg, Krakau und Mülheim a/Rh. die ursprünglichen Vertragsverhältnisse. Für diese Städte sind Amortisationsfonds auf Grund mathematischer Tabellen gebildet, welche mit Ablauf der Contracte die volle Höhe des Buchwerths der Anstalten erreicht haben werden.

Sollten aber auch mit diesen drei Städten keine Verträge auf der neuen Basis zu Stande kommen, so ist dies für die Zukunft unserer Gesellschaft ohne wesentliche Bedeutung. Sie umfassen nur 12% der Gesammtproduction. Für mehr als ⁷/₈ des Betriebsumfanges ist die neue Grundlage dauernden ungestörten Fortbetriebes sicher gestellt, welche das unnatürliche, kaufmännisch unhaltbare Verhältniss beseitigt hat, dass unser Vortheil aus fernerer Ausdehnung des Gasconsums von einem bestimmten Zeitpunkte ab in Nachtheil umschlagen musste. Unsere Interessen laufen jetzt mit denen der Consumenten insofern parallel, als wir nicht mehr in überhohen Gaspreisen, sondern in der möglichst grossen Ausdehnung des Gasconsums unsere künftige Prosperität zu suchen haben, während uns früher die Contracte in den entgegengesetzten Weg drängten. Wir erfreuen uns denn auch auf den neuen contractlichen Grundlagen und bei unser grossen Coulanz in Handhabung der Contracte und Erfüllung unserer Verpflichtungen, des besten Einvernehmens mit den städtischen Behörden und Consumenten, vereinzelte locale Gegenströme abgerechnet, über die wir nicht Herr sind.

Die im vorstehenden Abschnitt geschilderte Entwicklung und Vergrösserung des Geschäfts nahmen nun weit bedeutendere Finanzmittel in Anspruch, als ursprünglich vorausgesehen werden konnte.

Das Grundcapital der Gesellschaft war, nach §. 5. des Statuts auf 3 Millionen Thaler festgesetzt, wovon 500 000 Thaler sofort begeben werden sollten. Wie schon erwähnt, waren bei Constituirung der Gesellschaft 400 000 Thaler gezeichnet; die restirenden 100 000 Thaler fanden bald darauf Abnahme. Am 27. März 1856 wurde von der Generalversammlung die Ausgabe einer ferneren halben Million, am 18. September 1856 von einer Million, am 2. März 1858 von einer halben Million und am 22. März 1866 wiederum von einer halben Million beschlossen, womit die ursprünglich vorgesehene Höhe des Grundcapitals von 3 Milionen erreicht war. Am 6. März 1872 erfolgte sodann die Genehmigung zur Ausgabe der vierten, und am 23. März 1875 der fünften Million Thaler (15 Millionen Mk,); die Ausgabe im Jahre 1872 fand zum Curs von 110 und im Jahre 1875 zu 120 Mk. statt. Bei dieser letzten Emmission ward auch die bisherige statutarische Bestimmung des §. 25 über das Vorzugsrecht der alten Actionäre formell aufgehoben. Die beiden letzten Emissionen wurden in je zwei Serien à 500 000 Thaler ausgegeben. Die später folgende Tabelle weist nach, zu welchem Betrag die Einzahlungen des Actiencapitals in den einzelnen Jahren stattgefunden haben.

Die Actien unserer Gesellchaft haben niemals zum Spielpapier der Börse gedient, sondern gingen gleich, fast ausnahmslos, in feste Hände über; zu einem grossen Theil befinden sie sich noch heute in den Händen der ursprünglichen Besitzer. Das Vertrauen, welches man dem Unternehmen entgegenbrachte, bewirkte bald ein Steigen der Curse über Pari, und die Emissionen der Jahre 1855 und 1856, also bis Höhe von 2 Millionen Thalern, fanden an den Inhabern der alten Actien sofort willige Abnehmer.

Ganz anders gestaltete sich die Sachlage gegen Ende 1857. Am 31. Oktober 1857 hatte die letzte Einzahlung auf die emittirten 2 Millionen Thaler stattgefunden und stellte sich gleich-

zeitig heraus, dass für die Vollendung der contrahirten 12 Anstalten noch bedeutend höhere Summen erforderlich seien, als man ursprünglich angenommen hatte und mit den beschlossenen Emissionen decken zu können glaubte. Die Ursache lag im Wesentlichen darin, dass für die ausländischen Anstalten genaue Voranschläge nicht aufgestellt werden konnten, hauptsächlich aber in dem sonst erfreulichen Umstand, dass sich für jede einzelne Stadt das thatsächliche Gasbedürfniss weit höher herausstellte, als bei Abschluss der Contracte angenommen worden war, die Anstalten also grösser gebaut werden mussten und folglich theuerer zu stehen kamen. So entstand eine schwebende Schuld in Accepten und Guthaben der Banquiers, welche Ende Dezember 1857 349 049 Thlr. 7 Sgr. 2 Pf. betrug und bis Ende Oktober 1858, nach vollendetem Ausbau der zwei letzten Anstalten Lemberg und Nordhausen, auf die enorme Summe von 617 834 Thlr. 13 Sgr. 4 Pfg. also fast ⅓ des emittirten Actiencapitals, stieg.

Da inzwischen die Entwickelung des Geschäftes unausgesetzt fortgeschritten war und jede Anstalt, von ihrer Inbetriebsetzung ab, befriedigende Erträge abwarf, so würde die Deckung dieses erweiterten Capitalbedürfnisses im Wege fernerer Actienbegebung gar keinen Schwierigkeiten begegnet sein, wenn nicht inzwischen, von Hamburg ausgehend, die grosse Handels- und Finanzkrisis von 1857 ausgebrochen wäre. Dieselbe erschütterte nicht blos im Allgemeinen alle Grundlagen des Credits, sondern fiel auch mit besonderer Wucht auf die Dessauer Verhältnisse nieder. Das allgemeine Misstrauen, unter dem Dessau zu leiden hatte, übertrug sich ohne den mindesten thatsächlichen Anhalt, auf unser Institut. Unter diesen Eindrücken fand die Generalversammlung vom 2. März 1858 statt, welche zwar die Emission einer ferneren halben Million behufs Schuldendeckung beschloss, die indess bei den unter Pari gesunkenen Cursen unserer Actien und dem geschilderten Misstrauen keine Abnahme fand.

Es begann nun eine schwere Zeit für die Geschäftsleitung. Gelang es ihr auch für die Summe von 225 000 Thaler einen Darlehensvertrag, mit Optionsbefugniss für die Hälfte der deponirten Actien, mit einem Bankhaus abzuschliessen, so blieb doch noch eine schwebende Schuld von durchschnittlich 400 000 Thaler im Wege des Wechselcredits zu decken, deren Prolongationen, bei dem herrschenden Misstrauen und der intensiven Geldkrisis oft sehr erschwert wurden.

Den ersten Schritt zur Wiederherstellung des bei den Actionären, wenn auch ohne allen Grund, gestörten Vertrauens, that die in der Generalversammlung von 1858, auf Antrag des Directoriums niedergesetzte, aus 5 Personen bestehende Prüfungscommission, welche seitdem, als statutarisches Institut, unausgesetzt beibehalten worden ist und alle 3 Jahre erneuert wird. Diese Commission, unter dem Vorsitz des verstorbenen Oberstaatsanwalts Meier in Magdeburg, nahm in den Jahren 1858 und 1859 eine so eingehende Prüfung der ganzen Geschäftslage und der Verhältnisse der einzelnen Anstalten vor, dass ihre darüber den Generalversammlungen erstatteten glänzenden Berichte des Eindrucks nicht verfehlen konnten. Indem nun auch die Dividenden sich stätig zu heben begannen (1859 : 6%, 1860 : 6¾%, 1861 : 7¼%), ward am 15. Juli 1861 der Parikurs der Actien überschritten, so dass sie bald darauf, sogar theilweise mit Agiogewinn begeben werden konnten und unsere Finanznoth ein Ende hatte.

Am 31. December jeden Jahres standen die Curse folgendermassen:

1856	104%	1864	155%	1873	174%
1857	95 »	1865	170 »	1874	175 »
1858	97 »	1866	155 »	1875	168 »
1859	89 »	1867	163 »	1876	169 »
1860	93 »	1868	168 »	1877	167 »
1861	104 »	1869	166 »	1878	139 »
1862	127 »	1870	160 »	1879	165 »
1863	138 »	1871	184 »	1880	175 »
		1872	184 »		

Abgesehen von diesen allgemeinen Cursbewegungen, fanden in einzelnen Jahren vier kritische Schwankungen nach unten statt. Die erste trat zur Zeit des italienischen Krieges im Juni 1859 ein, wo der Curs bis auf 58 fiel; sodann 1866, während des österreichischen Krieges, wo er im Juni auf 115, im Jahr 1870, während des französischen Krieges, wo er im Juli auf 130, und im Jahr 1878, wo er in Folge der electrischen Panik im November auf 124 herunterging. Den höchsten Stand, nämlich 200, erreichte der Curs auf kurze Zeit im April 1872 aus Veranlassung der bevorstehenden Actienemission und des oben erwähnten bedeutenden Agiogewinnes vom Verkauf der österreichischen Actien.

Im Allgemeinen hat sich seit 15 Jahren, von den erwähnten kurzen Schwankungen abgesehen, der Curs verhältnissmässig wenig geändert; insbesondere hat sich in den letzten fünf kritischen Jahren, wo alle Industrieactien darnieder lagen, das Vertrauen der Actionäre glänzend bewährt und die Curse auf der höchsten Notiz sämmtlicher deutschen Industrieactien erhalten.

Wir lassen nunmehr eine Zusammenstellung des am Schluss der einzelnen Geschäftsjahre eingezahlten Actiencapitals und der Bestände der Reserve-, Amortisations- und Feuerversicherungsfonds folgen, die im Geschäfte selbst angelegt sind, also mit dem Actiencapital zusammen das eigentliche Grundcapital der Gesellschaft darstellen.

	Eingezahltes Actiencapital. Mk.	Reserve-, Amortisations- u. Feuerversicherungsfonds. Mk.		Eingezahltes Actiencapital. Mk.	Reserve-, Amortisations- u. Feuerversicherungsfonds. Mk.
1856	3 091 209	4 422,00	1869	8 700 000	888 591,81
1857	5 988 000	18 281,96	1870	8 704 500	974 953,57
1858	6 019 500	56 626,87	1871	9 000 000	1 220 949,16
1859	6 019 500	99 041,06	1872	10 442 400	1 320 859,01
1860	6 003 300	160 878,96	1873	10 500 000	1 447 213,23
1861	7 287 900	227 870,49	1874	12 000 000	1 678 940,33
1862	7 500 000	301 006,35	1875	12 577 920	1 677 479,98
1863	7 500 000	391 461,09	1876	13 500 000	1 880 751,08
1864	7 500 000	472 307,44	1877	13 500 000	1 940 868,55
1865	7 500 000	549 916,00	1878	14 086 440	2 081 017,03
1866	8 555 100	578 670,62	1879	15 000 000	2 224 147,34
1867	8 571 000	648 975,95	1880	15 000 000	2 237 622,76
1868	8 571 000	702 809,47			

Die Gesammtsumme des eingezahlten und angesammelten Geschäftscapitals betrug also Ende 1880: Mk. 17 237 622,76, die übrigen Passiven betrugen nach der Bilanz Mk. 217 286,72, also in Summa Mk. 17 454 909,48, denen als Activa für die Bau- und Betriebs-Capitalien der Anstalten und der Gasmesserwerkstatt Mk. 18 259 062,50 für Cassa- und Wechselbestände, Guthaben bei Banquiers und Cautionen Mk. 1 167 707,39 und für Immobilien, Mobilien u. s. w. Mk. 152 643,17 gegenüberstehen, in Summa Mk. 19 579 413,06 die Differenz bildet den Reingewinn pro 1880 mit Mk. 2 124 503,58.

Einschliesslich der Quote pro 1880 stellt sich gegenwärtig:

der Reservefonds . . . . auf Mk. 1 571 187,63
der Amortisationsfonds der 3 Anstalten: Mülheim
a. d. R., Krakau und Lemberg . . . . . . » » 636 449,80
der Feuerversicherungsfonds . . . . » » 101 172,96

Der letztgenannte Fonds ist durch die seit 1860 durchgeführte Selbstversicherung der Anstalten gegen Feuer- und Explosionsgefahr gebildet worden. Seit seinem Bestehen, sind demselben im Ganzen erst Mk. 19 427,85, also nur 16% der Einnahme, für Feuerschäden, (meist Selbstent-

zündung von Kohlen) entnommen worden und der ansehnliche Bestand von Mk. 101 172,96 hat sich angesammelt, obgleich in den letzten Jahren die Zuschüsse bereits auf die Hälfte der früher an die Versicherungsgesellschaften gezahlten Prämien herabgesetzt worden sind. Neben der Selbstversicherung bestehen nur noch auf einzelnen Anstalten Versicherungen bei dritten Gesellschaften, welche durch besondere Verhältnisse geboten waren.

Wir gehen nun zu einer Darstellung der allmäligen Entwicklung des Geschäftes über. Eine Zusammenstellung der erzielten Gesammtresultate enthält folgende Tabelle;

	Zahl der in Betrieb befindlichen Anstalten	Gasproduction cbm	Flammenzahl am Jahresschluss.
1856	8	705 444	10 678
1857	10	1 825 509	26 097
1858	13	3 543 512	42 022
1859	13	4 066 953	48 177
1860	13	4 504 324	54 459
1861	13	4 888 350	60 391
1862	13	5 198 986	66 451
1863	13	5 533 197	72 037
1864	13	6 128 222	79 690
1865	14	7 130 050	87 771
1866	14	7 786 706	94 881
1867	14	8 427 112	102 960
1868	14	9 198 289	109 339
1869	14	9 792 898	116 279
1870	14	10 509 430	123 914
1871	15	11 822 838	132 473
1872	15	13 565 812	143 171
1873	18	15 414 421	157 560
1874	18	17 119 060	169 260
1875	18	18 515 532	181 781
1876	18	19 138 081	191 613
1877	18	19 577 784	200 236
1878	18	20 034 793	208 911
1879	18	20 149 754	214 281
1880	18	21 510 240	225 052

Es ergiebt sich hieraus, wie das Gasbedürfniss unstreitig in fortwährendem Steigen begriffen ist, wie aber in drei verschiedenen Perioden besondere Umstände auf ein stärkeres, beziehungsweise geringeres Fortschreiten wesentlich eingewirkt haben. Die erste dieser Perioden geht von 1863 bis 1870, in welcher Zeit die früher erwähnte Umänderung der meisten Beleuchtungsverträge, mit den bedeutenden Gaspreisherabsetzungen, die sie im Gefolge hatte (1863 war der Durchschnitt 24,31, 1870: 18,72 Pf. pr. cbm), das frühere Fortschrittsverhältniss wesentlich verstärkte. Die zweite Periode geht von 1870 bis 1875, worin das durch die billigeren Preise bewirkte Fortschreiten des Consums durch den ungewöhnlichen wirthschaftlichen Aufschwung nach siegreich beendigtem Krieg noch bedeutend verstärkt wurde. Die dritte Periode eines weit geringeren Fortschreitens geht von 1875 bis 1879 und hält mit dem wirthschaftlichen Rückgang Schritt. Das Jahr 1880, mit seiner wieder ansehnlich gestiegenen Zunahme, bildet den Wende-

punkt zum besseren, so dass wir für die Zukunft wohl wieder auf die Rückkehr des früheren normalen Zunahmeverhältnisses rechnen dürfen, und zwar nicht blos in arithmetischer, sondern procentischer Progression.

Die stärkste jährliche Zunahme in Procenten der Consumtion hat 1865 (15,37%), die geringste 1879 (1,67%) stattgefunden. Die höchste absolute Consumtionszunahme mit 1 674 162 cbm fand im Jahre 1872 statt (wenn man von dem im Jahre 1873 erfolgten Zutritt von drei neuen Anstalten absieht) die niedrigste im Jahre 1879 mit 313 957 cbm.

Die Statistik des Gasconsums, nach Categorien geordnet, welche wir seit 1867 in allen Geschäftsberichten mitgetheilt haben, ergibt eine fast vollständige Stabilität des Procentantheils, also ein verhältnissmässig ganz gleichmässiges Fortschreiten des Privatconsums in engerem Sinne, es beträgt regelmässig ca. 46% des Gesammtconsums, Dagegen nahm der Fabrikconsum fortwährend relativ zu, indem sein Antheil von 24,60%, im Jahre 1867 auf 33,26% im Jahre 1875 stieg und gleichzeitig der Strassengasconsum von 17,70% auf 13,08% und der Verbrauch der öffentlichen Gebäude von 11,30% auf 8,57% zurückging. Seit 1875 hat sich nun, in Folge der alle Geschäfte lähmenden Krisis, der Fabrikconsum auf ca. 30% des Gesammtconsums vermindert; allein dies ist voraussichtlich nur vorübergehend. Im Grossen und Ganzen aber ersieht man aus diesen Zahlen, wie der Schwerpunkt unseres Geschäfts im Privatgasverbrauch liegt.

Seit 1879 haben wir in dieser Consumstatistik das Gas für Heizung und Kraftentwicklung, als besondere Categorie ausgeschieden. Betrug der Antheil in der Gesammtconsumtion im Jahre 1879 auch erst 1,90%, und 1880 2,28%, so erwarten wir doch von der Zukunft eine bedeutendere relative und absolute Steigerung dieses Consums.

Besonders erfreulich ist auch die Wahrnehmung, dass, von Schwankungen in besonders günstigen oder ungünstigen Jahren abgesehen, auch der Gasverbrauch der einzelnen Flammen in fortwährendem Steigen geblieben ist. Er betrug pro Jahr:

	Pr. Strassenflamme	Pr. Privatflamme	Durchschnitt
1858	160,5	68,0	75,2
1880	323,5	82,5	92,0
Also Zunahme	163,0	14,5	16,8
=	102%	21%	22%

Der Einschränkung des Gasverlustes (der übrigens nur zum Theil einen wirklichen Verlust durch Entweichen, zum grössten Theil den durchschnittlich zu unseren Ungunsten zählenden Gasuhren und der Condensation in den Strassenröhren zuzuschreiben ist, haben wir unausgesetzt die grösste Aufmerksamkeit gewidmet. Derselbe bewegte sich seit 1859 in den einzelnen Jahren zwischen dem Maximum von 6,85% im Jahre 1865 und dem Minimum von 4,90% im Jahre 1879. Durch die allgemeine Einführung von Volummessern (System Giroud) für sämmtliche Strassenflammen, welche deren Consum automatisch reguliren und von den Druckschwankungen unabhängig machen, ist überdies für unsere Gesellschaft die Möglichkeit ausgeschlossen, durch willkührlich zu hoch gegriffene Annahmen des Strassengasconsums, das Verlustverhältniss künstlich als ein günstigeres erscheinen zu lassen.

Der Steinkohlenverbrauch stieg von 160 313 hl im Jahre 1858 auf 915 574 hl im Jahre 1880. Aus 1 hl Kohlen wurden 1858 21.2 cbm, 1880 23,5 cbm Gas gezogen. Der grösste Procentsatz im Verbrauch entfällt gegenwärtig auf die westphälischen und oberschlesischen Kohlen, während in der Anfangsperiode des Geschäftes der Verbrauch englischer Kohle weit überwog, der gegenwärtig auf ein Minimum (1880 7,65%) herabgegangen ist.

Die Ausdehnung des Rohrnetzes, excl. der Ableitungen zu den Strassenlaternen und Privaten, betrug Ende 1859 238 033 m und Ende 1880 541 132 m.

Bezüglich der Ausdehnung unseres Geschäftes haben wir schliesslich noch der im Jahre 1873 in Dessau errichteten Gasmesserwerkstätte zu erwähnen. Die äussere Veranlassung zu dieser Anlage gab die im deutschen Reich, durch Gesetz vom 17. August 1868 vorgeschriebene allmälige Umänderung der Uhren auf Metermaass. Nach den mit dritten Werkstätten gemachten Erfahrungen ergab sich für diese Umänderungen von Tausenden von Uhren ein solcher Zeitverlust und eine solche Kostspieligkeit, dass die Durchführung auf diesem Wege unmöglich erschien. Nachdem aber einmal die Einrichtungen für Umänderung und Reparatur der bestehenden Gasuhren (Ende 1880 standen derselben 14 094 Stück) getroffen waren, ergab sich die Ausdehnung auf Anfertigung neuer Gasuhren von selbst, und als die Zahl der auf Metermaass umzuändernden sich allmälig verringerte, nahm die Werkstatt auch die Anfertigung messingener Fittings, einfacher Beleuchtungsgegenstände, Strassenlaternen, Regulatoren u. s. w. in ihren Bereich auf. Mit welchem Erfolg, das lehren die in den Geschäftsberichten mitgetheilten Resultate, 1880 betrug die Rente der Gasmesserwerkstatt 23,83% ihres Anlage- und Betriebscapitals. Eine Filiale der Gasmesserwerkstatt, für Reparatur und Umänderung der Gasuhren auf den 7 rheinischen Gasanstalten, functionirt seit 1875 in M.-Gladbach.

(Schluss folgt.)

Zur Wasserversorgung Hamburgs.

(Fortsetzung.)

Die bedeutenden Massen von Sinkstoffen, welche das Wasser der Oberelbe zeitweise mit sich führt, machen zur Schonung der Filter eine vorherige Ablagerung des geschöpften Wassers unbedingt erforderlich.

Andererseits aber haben die in Altona und Magdeburg persönlich eingezogenen Erkundigungen zu der Ueberzeugung geführt, dass eine allzulange dauernde Ablagerung nicht nur keinen Nutzen bringt, sondern sogar schädlich auf die Beschaffenheit des Elbwassers einwirkt.

Der Nebenfluss, welcher hauptsächlich Schlicktheile zuführt, ist die Saale, welche nahe bei Magdeburg in die Elbe mündet.

Die Einwirkung dieses Nebenflusses und der heftigen Regengüsse im sächsischen Gebirge macht sich in empfindlicher Weise bei der Magdeburger Wasserkunst bemerkbar.

Während des langen Laufes des Elbstromes zwischen Magdeburg und Hamburg haben die schwersten Theile der zugeführten Beimengungen Gelegenheit sich abzulagern, so dass das Wasser bei Hamburg nie so reichlich mit denselben geschwängert sein kann, als bei Magdeburg.

In dem Entwurfe der Magdeburger Wasserwerke ist für die Ablagerung eine absolute Ruhezeit von 36 Stunden vorgesehen worden.

Durch die unerwartet rasche Zunahme des Verbrauches und dadurch, dass einige der vorgesehenen Ablagerungsbassins nicht zur Ausführung gelangt sind, ist dort die Ablagerungszeit im Jahre 1879 auf 24 Stunden verkürzt worden.

Es traten in Magdeburg allerdings Uebelstände ein, dieselben sind aber nicht sowohl dem ungenügenden Rauminhalt der Ablagerungsbassins, als vor Allen dem Umstande zuzuschreiben, dass die dortigen Anlagen ohne Hochreservoir, welches man behufs Ueberwölbung ausser Betrieb setzen musste, zu arbeiten gezwungen waren, wesshalb die Filter zu gewissen Tageszeiten beinahe das Doppelte desjenigen Quantums zu leisten hatten, welches ihnen vorschriftsmässig zugemessen war.

In Altona sind die Ablagerungsbassins ausserordentlich klein. Ihr Inhalt beträgt nur

einen Bruchtheil des Tagesverbrauches. Dennoch ist ihre Wirkung in Folge des gut organisirten Betriebes für die Erhaltung der Filter von hohem Werthe.

Uebrigens wurde dort die Anlage von weiteren Ablagerungsbassins keineswegs endgültig aufgegeben.

Die Direction der Magdeburger Wasserwerke ist der Ansicht, dass von denjenigen Beimengungen des Elbstromes, welche sich in 36 Stunden nicht abgelagert haben, nur ein sehr geringer Procentsatz im Stande ist, durch eine weitere Ruhezeit ausgeschieden zu werden.

Die nach 36 Stunden übrig bleibende Trübung rührt von sehr fein vertheilten Thontheilchen her, welche sich innerhalb praktischer Zeitgrenzen nicht absetzen.

Die im Flachlande ausgeführten künstlichen Ablagerungsbassins sind in Folge der Terrainverhältnisse und der Kosten halber, nothwendigerweise seicht und selten tiefer als 4 m.

Wenn Wasser in solchen Bassins längere Zeit ohne Bewegung steht, so nimmt es im Sommer eine sehr hohe Temperatur an, welche das Wuchern der Fauna und Flora, sowie den Verwesungsprocess der Ueberreste dieser Organismen in hohem Grade begünstigt.

Das Stehenlassen des Wassers über diejenige Zeit hinaus, welche genügt, um das Absetzen der schwereren Sinkstoffe zu ermöglichen, wirkt daher eher schädlich als verbessernd auf die Beschaffenheit des Wassers.

Es liessen sich Beispiele anführen von englischen Wasserwerken, wo man die Benutzung solcher grossen, für eine längere Zeitperiode eingerichteten Ablagerungsbassins aufgegeben hat, lediglich wegen der hierdurch herbeigeführten Verschlechterung des in denselben magazinirten Wassers.

Die durch Thalsperren in Gebirgen hergestellten künstlichen Seen städtischer Wasserwerke sind je nach dem Verhältnisse ihrer Wassertiefen diesem Uebelstande nicht ausgesetzt, und können zweckmässig auch als Vorrathsbassins dienen.

Für Hamburg erscheint uns die Errichtung von Vorrathsbassins zur Magazinirung grösserer Mengen von Wasser in keiner Weise geboten, denn die Elbe selbst gewährt einen unerschöpflichen Vorrath.

Der Versuch, durch solche Magazinirung von Wasser im Voraus, das Schöpfen aus der Elbe während der Perioden von trübem Oberwasser oder von stärkeren vegetabilischen Beimengungen zu vermeiden, kann selbst durch die Anlage von Bassins in der projectirten riesigen Ausdehnung nicht erreicht werden, weil solche minder günstige Perioden gewöhnlich weit längere Zeit als 8 Tage dauern.

Wir halten daher die ausgedehnten in dem Ingenieurprojecte vom 13. October 1877 beantragten Ablagerungs- und Vorrathsbassins, welche den Zukunftsbedarf von 8 Tagen in sich aufnehmen sollen, für nicht nothwendig, ja sogar für unzweckmässig, und empfehlen ihre Abmessungen derart zu wählen, dass dem Wasser nur diejenige Ruhezeit gewährt wird, welche zum Absetzen der schwereren Beimengungen erforderlich ist. Wir empfehlen ferner zum Zwecke des besseren und leichteren Betriebes, die Gesammtfläche der Ablagerungsbassins in eine grössere Anzahl von Einzelbassins zu zerlegen.

Zur Ablagerung des im vorliegenden Berichte für 910 000 Einwohner bestimmten Wasserquantums von 136 500 cbm per 24 Stunden bringen wir fünf Bassins von je 2 m Nutztiefe und etwa 70 000 cbm Nutzinhalt in Vorschlag, in welchen dem Wasser eine absolute Ruhezeit von je 36 Stunden gewährt ist.

Jedes Bassin wird alsdann in die Filter entleert, und während der nächsten 10 bis 12 Stunden wieder aufgefüllt.

Nach der Ablagerung, welche nur den Zweck hat, das Wasser von den schwereren Beimengungen zu befreien, und deren Dauer so bemessen werden muss, dass die chemische Be-

schaffenheit des Wassers durch das Wachsthum von pflanzlichen und thierischen Organismen, sowie durch die aus denselben entstehenden Verwesungsproducte nicht wieder verschlechtert wird, hat die eigentliche Abklärung und Reinigung des Wassers zu geschehen.

So viel uns bekannt ist walten in keinem Lande Zweifel darüber ob, dass, um Wasser in dem Maassstabe zu reinigen, wie es die Zwecke eines städtischen Wasserwerkes erfordern, die Sandfiltration das einzige bis jetzt erfundene praktisch wirksame Mittel ist.

Ueber dieses Thema existirt eine ganze Literatur, von welcher das beste Resumé in dem »Reisebericht« der Herren Ingenieure Andreas Meyer und Grahn zu finden ist.

Die Reinigung des Wassers durch Sandfiltration wird namentlich in England allgemein angewendet.

Durch die rastlose Thätigkeit der von der dortigen Regierung im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege angestellten Wasser-Inspectoren, welche unabhängig von den Wasserwerken eine scharfe Controle über die Qualität der von solchen Anlagen gelieferten Wässer auszuüben haben, und durch die beständig bei Gelegenheit jedes Antrages um Genehmigung einer Wasserwerksanlage sich wiederholenden Untersuchungen vor Parlamentsausschüssen, wurde die beste Constructionsweise sowie die Wirkung der künstlichen Filter festgestellt und zur öffentlichen Kenntniss gebracht.

Die Communen und die Unternehmer streben dort in ihrem eigenen Interesse, unter dem Einflusse der Controlbeamten und einer in dieser Hinsicht sachlich gut ausgebildeten öffentlichen Meinung seit längerer Zeit dahin, die Filteranlagen in jeder Weise innerhalb derjenigen Grenzen zu verbessern, welche durch die Nothwendigkeit gezogen sind, das Product zu einem den Absatz ermöglichenden und die Benutzung nicht beschränkenden Preise zu liefern.

Trotz der Jahre lang fortgesetzten Forschungen aller Betheiligten ist es bisher nicht gelungen, für diejenigen Anlagen, welche eine Centralreinigung des Wassers zur Versorgung grosser Städte bezwecken, ein besseres Verfahren als das der Sandfiltration ausfindig zu machen.

Es ist nunmehr überall anerkannt und auch hier in Deutschland wiederholt von competenten Sachverständigen und Autoritäten auf dem Gebiete der Chemie constatirt, dass die in Wasserwerken gebräuchliche Sandfiltration das Wasser nicht nur von den suspendirten Verunreinigungen befreit, sondern auch die in demselben im aufgelösten Zustande vorhandenen organischen Substanzen zum Theil oxydirt und ausscheidet.

Unserer Ueberzeugung nach wird bei richtiger Wahl der Schöpfstelle und nach vorheriger Ablagerung der schwereren Beimengungen, die Beschaffenheit des Elbwassers oberhalb Hamburgs durch sorgfältige Sandfiltration in solcher Weise verbessert, dass derselbe den sanitären und gewerblichen Ansprüchen an ein gutes Trink- und Nutzwasser durchaus entspricht.

Um die Wirkung des mechanischen, schwach chemischen Reinigungsprocesses der Sandfiltration zu steigern, hat man wiederholt in Vorschlag gebracht und auch einzeln in grossem Maassstabe versucht, dem einfachen Sande ein actives chemisches Mittel hinzuzufügen.

Alle diese Versuche sind an den dadurch entstehenden unverhältnissmässig grossen Complikationen und Kosten, entweder des Materials selbst, welches diese active chemische Wirkung hervorbringen soll, oder der Anwendung, Auswechselung und Erneuerung desselben gescheitert.

Noch in der letzten Zeit ist von Herrn Dr. Gerson ein ähnliches Verfahren für Hamburg angeregt worden.

Wir haben diesem Vorschlage ein eingehendes Studium gewidmet und uns namentlich auch mit den Kosten desselben beschäftigt.

Das Verfahren ist ein doppeltes:

Das Wasser wird zuerst sehr rasch durch mit Eisen imprägnirte Schwämme, Sand und

andere Materialien filtrirt und alsdann einer zweiten, ebenfalls ziemlich raschen Filtration durch die sogenannten Nachfilter unterworfen.

Derartige Filtrirapparate, obwohl im Principe und selbst in ähnlichen Einrichtungen längst bekannt, haben sich doch für die Centralversorgung einer grossen Stadt niemals Eingang verschaffen können. Sie gehören entschieden zu dem Kleingewerbe des Filtrationsverfahrens.

Auch in Bezug auf die Kosten der Anlage und des Betriebes sind wir zu Resultaten gelangt, welche die Voraussetzungen des Herrn Dr. Gerson in keiner Weise bestätigen.

Die Anwendung eines bisher nie in ausgedehntem Maassstabe erprobten Verfahrens auf die Centralanlage einer grossen Stadt wäre ein gewagtes, auf städtische Kosten versuchtes Experiment, welches sich um so weniger empfehlen lässt, als dies Verfahren unserer Ueberzeugung nach, weder die Qualität des Wassers in höherem Grade verbessern, noch die nämliche Sicherheit gewähren, jedenfalls aber grössere Kosten als die einfache Sandfiltration verursachen würde.

Es empfiehlt sich daher, bei der üblichen und bewährten Sandfiltration des Ingenieur-Entwurfes zu bleiben.

Wie allseitig anerkannt, ist bei der einfachen Sandfiltration die Verbesserung der Qualität des Wassers zum Theil abhängig von der Geschwindigkeit, mit welcher dasselbe durch den Sand sickert, und diese Geschwindigkeit ist wiederum zum Theil abhängig von der Beschaffenheit des zu reinigenden Wassers.

Die Beseitigung der fein zertheilten Thontheilchen erfordert namentlich ein langsames Durchdringen durch die Zwischenräume des Filtrirsandes, während pflanzliche zum Theil entwickelte Organismen sich schon durch eine minder langsame Filtration ausscheiden lassen.

Die Filtergeschwindigkeit, d. h. das Wasserquantum, welches per qm Sandfläche in 24 Stunden durchfliessen soll, kann daher für verschiedene Orte selten und nur dort übereinstimmend festgestellt werden, wo alle Factoren gleich sind.

Ueberdies wurde unter den Technikern bis jetzt die Leistung eines Wasserwerkes und diejenige der Filter nicht überall nach gleichen Grundsätzen angegeben.

Es ist daher schwierig selbst für die Leiter eines Wasserwerkes, ein richtiges Bild von der Leistung seiner Filter im Vergleiche zu jener anderer Städte zu erhalten.

In der Regel wird die Leistung der Filter aus dem Tageswasserverbrauche im Durchschnitt des Jahres und aus der Summe der vorhandenen Filtersandfläche incl. der Reserve berechnet.

Die Angaben über Filterleistung, welche der uns übermittelte »Reisebericht« enthält, sind nach diesen Factoren ermittelt.

Man erhält durch solche Berechnungsweise ein nicht ganz richtiges Bild von der maassgebenden Leistung der Filter, da der Verbrauch eines Sommertages bisweilen den durchschnittlichen Tagesverbrauch um 50 per Cent übersteigt, während die Filterfläche im günstigsten Falle constant bleibt, wahrscheinlich aber durch die in der Reinigung begriffenen, ausgeschalteten Reservebassins um einen erheblichen Procentsatz vermindert ist.

Wir haben uns speciell für das Elbwasser sowohl in Altona als auch in Magdeburg bemüht, die Leistung der Filter zur Zeit des Maximalverbrauches der Sommertage zu ermitteln, und sind zu dem Resultate gelangt, dass in Altona die Leistung 2 bis 2,6 cbm, in Magdeburg aber bei normalem Sommerbetriebe 2,4 cbm per qm in 24 Stunden beträgt, ohne dass dadurch die Beschaffenheit des Wassers irgend welchen Anlass zur Unzufriedenheit gegeben hätte.

Wir sind daher der Ansicht, dass die in dem Ingenieur-Projecte vorgesehene Leistung von 1,5 cbm per qm und 24 Stunden äusserst gering bemessen ist, und dass dieselbe, ohne nachtheilig auf die Reinigung des Wassers zu wirken, um 50 per Cent erhöht, also auf 2,25 cbm per qm in 24 Stunden festgesetzt werden kann.

Für die von uns als Grundlage angenommene Bevölkerungszahl von 910000 Einwohner im Jahre 1903 sind 150 Liter pro Kopf als grösster Tagesbedarf vorgesehen.

Die Filter würden daher am Tage des Maximalverbrauches $910000 \times 0{,}15 = 136500$ cbm Wasser filtriren müssen. Zu diesem Behufe empfehlen wir die Erbauung von 20 Stück Filterbassins, jedes mit einer nutzbaren Sandfläche von 3600 qm.

Von diesen 20 Stück Filterbassins werden am Tage des Maximalverbrauches vielleicht drei ausgeschaltet, und davon das eine in der Entleerung, das zweite in der Reinigung, das dritte in der Wiederauffüllung begriffen sein, während 17 Stück in Thätigkeit bleiben.

Diese 17 Stück haben eine Sandfläche von 61200 qm, welche zu 2,25 cbm per qm in 24 Stunden gerechnet, 137700 cbm liefern würden.

Wollte man die Leistung dieser Filter auf die gewöhnliche Weise abschätzen, so erhält man

$$\frac{\text{Einwohner: } 910000 \times 0{,}1 \text{ cbm Tagesquantum im Jahresdurchschnitt,}}{3600 \times 20 = \text{ganze Filterfläche incl. der Reserve,}}$$

mithin 1,26 per qm und in 24 Stunden — eine Leistung, welche geringer ist, als diejenige der Sandfiltration in beinahe allen anderen Städten.

Dagegen rathen wir entschieden davon ab, durch noch grössere Ausdehnung der Filteranlagen die Leistungsfähigkeit derselben noch mehr herabzudrücken.

Es liegt kein Anlass vor, hierdurch die Kosten der Anlage zu erhöhen, da erfahrungsmässig die von uns angegebenen Dimensionen ein in jeder Richtung befriedigendes Resultat liefern werden.

Wir haben mit Vorbedacht die Zerlegung der ermittelten Gesammtfilterfläche in eine grössere Anzahl von verhältnissmässig kleineren Bassins vorgeschlagen, denn obgleich in anderen Ländern Filter von 7500 qm Sandfläche und darüber, wie in dem Ingenieurprojecte vorgesehen, wirklich einzeln bestehen, so lehrt doch die Erfahrung, dass Bassins von dieser Grösse unzweckmässig sind.

Ueberdies würde bei der Ausschaltung eines derartigen Bassins ein sehr erheblicher Procentsatz der gesammten Filterfläche der Benutzung entzogen.

Dort, wo solche übergrosse Bassins vorhanden sind, werden dieselben jetzt nach und nach durch Scheidemauern in mehrere kleinere zertheilt.

Es ist dies um so wichtiger, als die Erfahrung gelehrt hat, dass die Wirkung der Filter und die Erhaltung derselben in brauchbarem Zustande sehr begünstigt wird durch die Entleerung des Bassins bis zur Sohle bei ihrer jedesmaligen Reinigung.

Durch diese vollständige Entleerung tritt in gleichem Maasse, wie das Wasser aus dem Sande und aus dem Kiese entweicht, die Luft in die Zwischenräume desselben ein, berührt somit alle Flächen und oxydirt die etwa anhaftende organische Materie.

Die vorgesehenen drei Reservebassins gestatten es, diese Wirkung jedesmal 48 Stunden andauern zu lassen.

Das eingehende Studium der uns übermittelten Temperaturverhältnisse Hamburgs für die Jahre 1868 bis incl. 1879 hat zu dem Schlusse geführt, dass eine Ueberwölbung der Filter, wie dies die klimatischen Verhältnisse für Berlin und Magdeburg bedingen, für Hamburg nicht erforderlich ist.

In dem Ingenieurberichte vom 13. October 1877 ist die Erhöhung des Wasserspiegels der Hochreservoire auf der Sternschanze und bei dem Berliner Thore um 6 resp. 4 m zu dem Zwecke beantragt, damit die nützliche Druckhöhe im Rohrsysteme, sowie die Ausgleichsfähigkeit der Hochreservoire vergrössert werde.

Wir halten diese Erhöhung, welche den bereits durchgeführten Veränderungen der Standröhren im Wasserthurme zu Rothenburgsort entspricht, aus dem erst angeführten Grunde für durchaus zweckmässig, denn es wird hierdurch die bessere Versorgung und gleichzeitig auch die Ausdehnung der mit Niederdruck constant versorgten Districte ermöglicht.

Dagegen sind wir der Ansicht, dass durch die projectirte Erhöhung der Reservoire, welche eine Wassertiefe von 11 resp. 9 m erhalten würden, die Ausgleichsfähigkeit der Hochreservoire keinen Zuwachs erhält, denn alle jene Motive, welche die Erhöhung des Wasserspiegels bedingen, machen die Benutzung der in dem unteren Theile der Reservoire verbleibenden Wassermenge als Ausgleich für den regelmässigen Betrieb unmöglich.

Günstigen Falles würde damit nur eine nothdürftige Aushülfe für ganz besondere Ausnahmefälle erlangt werden.

Aus diesen Gründen erscheint die beantragte Erhöhung des Reservoirs an der Sternschanze empfehlenswerth, doch dürfte es angezeigt sein, durch Ausfüllung der unteren 3 oder 4 m den übermässigen und bedenklichen Druck des Wassers gegen die Seitenwände auf ein zulässiges Maass zu beschränken. Dagegen können wir die Erhöhung des Wasserbehälters in dem thurmartigen Gebäude beim Berliner Thor um 4 m aus constructiven Gründen nicht als rathsam erachten. Die hierdurch entstehende namhafte Vermehrung der Last auf dem ganzen Gebäude sowie des Druckes auf die Behälterwände erscheint uns gewagt.

Wir halten es für angezeigt, das Mauerwerk zu erhöhen und den bestehenden Wasserbehälter um das beantragte Maass, also um 4 m höher aufzustellen, damit auf diese Weise die bezweckte Vermehrung der Druckhöhe in dem Röhrensystem ermöglicht werde.

Die Höherlegung der genannten beiden Hochreservoire müsste möglichst bald, jedoch nicht gleichzeitig zur Ausführung gebracht werden, denn ihre volle Wirksamkeit dürfte schon in den Jahren 1882 oder 1883 zur Sicherung des Betriebes dringend nöthig sein.

Die Ermittelung des Gesammtinhaltes der Reservoire für filtrirtes Wasser ist von der Entscheidung der Frage abhängig:

1) ob die Wasserhebungsmaschinen ohne Hülfe von Hochreservoiren den Bedarf der Abnehmer jederzeit decken sollen, in welchem Falle die Maschinen das grösste Wasserquantum fördern müssen, welches in irgend einer Stunde des Tages gebraucht wird, oder
2) ob der Ausgleich des wechselnden Bedarfes durch hinreichend grosse und hoch genug gelegene Hochreservoire bewirkt wird, derart, dass die Maschinen per Stunde nur den Durchschnitt des stündlichen Verbrauches von 24 Stunden zu heben haben, oder schliesslich
3) ob das augenblicklich in Hamburg bestehende gemischte System, nämlich der Ausgleich der stündlichen Schwankungen theils durch Hochreservoire, theils durch die Maschinen, auch künftig beibehalten werden soll.

In dem ersten Falle müssen ausgedehnte Reinwasserbassins, deren Inhalt die stündlichen Schwankungen in dem Verbrauche am Tage des Maximalconsums auszugleichen im Stande sind, zwischen den Filtern und den Wasserhebungsmaschinen eingeschaltet worden.

In dem zweiten Falle kann der Inhalt des Reinwasserbassins auf ein sehr geringes Maass, als Minimum auf $^1/_{24}$ Theil des Maximaltagesverbrauches beschränkt bleiben.

In dem dritten Falle hängt der Inhalt des betreffenden Reservoirs für filtrirtes Wasser von der Bestimmung desjenigen Theiles der stündlichen Schwankungen des Tagesbedarfes ab, welcher von den Hochreservoiren ausgeglichen werden soll.

Um nun den Gesammtinhalt des erforderlichen Fassungsraumes für die Reinwasserbassins und Hochreservoire nach Maassgabe des künftigen Bedarfes bestimmen zu können, müssen die Schwankungen in dem stündlichen Verbrauche bekannt sein.

Diese sind aus dem Ingenieurberichte vom 13. October 1877 nicht zu entnehmen, weil dort der Wasserstand in den Reservoiren, also der jeweilige Inhalt derselben in jeder Stunde nicht angegeben ist.

Die Ermittelung der jetzigen Schwankungen würde übrigens auch nur einen historischen Werth haben, weil die Vergeudung, welche fast als constant angenommen werden muss, gegenwärtig die Grösse der Schwankungen vermindert, und weil unserer Ueberzeugung nach diese Vergeudung in Zukunft möglichst beseitigt werden muss.

Eine Modification der häuslichen Einrichtungen, der Lieferungsweise und der Modalitäten des Regulativs, wie sie zur Verwirklichung der Vortheile des filtrirten Wassers unbedingt erforderlich ist, würde den künftigen Verbrauch Hamburgs während der verschiedenen Tagesstunden analog dem Verbrauch anderer grossen Städte umgestalten.

In einigen solcher Städte werden seit längerer Zeit die Schwankungen des stündlichen Verbrauches in regelmässigen Zwischenräumen ermittelt.

Als Resultat ist festgestellt, dass die Schwankungen sich in derselben Stadt und in denselben Jahreszeiten wenig verändern und dass eine ziemliche Uebereinstimmung der Schwankungen in allen Städten stattfindet.

Aus einer auf Grund der amtlichen Berichte angefertigten Zusammenstellung der stündlichen Schwankungen des Verbrauches eines Tages in der Zeit des Jahresmaximalverbrauches für Berlin und Breslau ist ersichtlich, dass die Summe der Differenzen zwischen dem mittleren stündlichen Verbrauche und dem wirklichen Verbrauche einer jeden Stunde, in Procenten des gesammten Tagesverbrauches ausgedrückt, sich zwischen den Werthen von 18 bis 20 Percent des mittleren Verbrauches in 24 Stunden bewegt.

Diese Summe ist maassgebend für den Gesammtinhalt, in dem einen Falle des Reinwasserbassins für filtrirtes Wasser, in dem anderen Falle der Hochreservoire, wenn nicht das gemischte System vorgezogen werden sollte.

Auf Grundlage obiger Daten würde rechnungsmässig für Hamburg ein Reservoirinhalt von 20 Percent des Maximaltagesverbrauches genügen, um die Eventualitäten des Betriebes zu decken.

Nach den früher ermittelten Grundlagen, welche den künftigen Maximaltagesverbrauch auf 136 500 cbm ergaben, muss also der Gesammtinhalt der Reinwasserreservoire mindestens 27 300 cbm betragen.

Wenn man davon ausginge, dass die Wasserhebungsmaschinen in jeder Zeiteinheit des Tages immer ein gleiches Quantum, mithin als Maximum den mittleren Verbrauch der Stadt am Tage des grössten Bedarfes zu heben haben, so würden die zur Versorgung der Stadt erforderlichen Hochreservoire insgesammt einen Inhalt von mindestens 27 300 cbm fassen müssen.

In dem Maasse, als von diesem Principe abgewichen, und den Maschinen eine zeitweilig grössere Leistung als der Durchschnittsverbrauch von 24 Stunden zugewiesen, den Hochreservoiren aber ein geringerer als der vollkommene Ausgleichungsinhalt gegeben wird, muss der Inhalt der Reinwasserbassins zwischen den Maschinen und den Filtern zunehmen, bis schliesslich diese letzteren Bassins den Inhalt von 27 300 cbm benöthigen, um den Maschinen die Möglichkeit zu gewähren, den augenblicklichen Verbrauch der Abnehmer zu jeder Zeit zu decken.

Die Ermittelung, ob für Hamburg das eine oder das andere Princip oder eine Combination beider vorzuziehen sei, ist hauptsächlich ein Rechenexempel, für welches die Bau- und Unterhaltungskosten der Hochreservoire, der Reinwasserbassins, die Herstellungskosten von Hauptleitungen grösseren Durchmessers, sowie die Anschaffungs- und Betriebskosten der Dampfmaschinen die hauptsächlich maassgebenden Factoren bilden.

Für den Ausgleich der täglichen Versorgung Hamburgs wird an Fassungsraum der Hochreservoire nach vorstehenden Andeutungen verfügbar sein:

In dem erhöhten Reservoir bei der Sternschanze nur der obere Rauminhalt wirklich nutzbar	9 400 cbm
In dem höher gestellten Hochreservoir am Berliner Thore wie gegenwärtig	2 300 »
Das kleine Hochreservoir auf dem Stintfange liegt für den künftigen normalen Betrieb zu niedrig, und kann nur als Reserve für aussergewöhnliche Nothfälle dienen.	
Zusammen verfügbar	11 700 cbm

Es ist also, da für 27 300 cbm gesorgt werden soll, noch ein Reservoirraum von 15 600 cbm zu schaffen, entweder in Hochreservoiren oder in Reinwasserbassins bei den Filtern.

Uns erscheint es nicht angezeigt, Hochreservoire mit diesem Fassungsraum zu erbauen.

Die Niveauverhältnisse in der Umgebung von Hamburg sind derart, dass ein Hochreservoir sich nur als thurmartiges Gebäude herstellen lässt. Solche Reservoire sind mit empfindlichen Nachtheilen verknüpft.

Ihre Herstellung und Unterhaltung ist sehr kostspielig.

Es dürfte kaum möglich sein, das in demselben befindliche Wasser genügend gegen die Wärme und Kälte zu schützen, und ebenso schwierig, ein solches Hochreservoir vor dem Eindringen der mit Russ und mit Abgangsstoffen der Bevölkerung geschwängerten Luft zu bewahren.

Alle diese Verhältnisse machen es rathsam, die Hochreservoire auf das Minimalmaass zu beschränken und den erforderlichen Fassungsraum vorzugsweise durch Reinwasserbassins in der Nähe der Filter herzustellen.

Wir empfehlen deshalb, bei der Centralanlage ein in zwei Abtheilungen getrenntes Reinwasserbassin von zusammen 15 600 cbm nutzbarem Fassungsraum zu erbauen, und heben nochmals ausdrücklich hervor, dass es zur Sicherung des Betriebes durchaus unrathsam ist, den Reinwasserbassins eine geringere Ausdehnung zu geben.

Der im Ingenieurberichte vorgeschlagene Fassungsraum von 8000 cbm genügt laut Ausweis der vorstehenden Rechnung nicht einmal für den Betrieb der nächsten Jahre.

Bei dieser Gelegenheit glauben wir darauf hinweisen zu müssen, dass auch die Maschinenkraft bei Rothenburgsort in der nächsten Zeit einer Verstärkung bedarf, um dem stets wachsenden Wasserconsum entsprechen zu können.

Laut Ausweis der früher angegebenen Ziffern wird schon im Jahre 1883 oder 1884 die jetzt vorhandene Maschinenkraft während der Sommerszeit selbst mit Benutzung der Reserve nicht im Stande sein, das thatsächlich verbrauchte Wasserquantum zu heben und zur Vertheilung zu bringen.

Es ist jedenfalls sehr misslich, die Versorgung der Stadt während der wärmeren Jahreszeit lediglich von dem Zusammenwirken der sämmtlichen Maschinen abhängig zu machen, ohne durch irgend welche Reserve gegen Störungen gesichert zu sein.

Die Nothwendigkeit, eine weitere Maschine in Rothenburgsort aufzustellen, tritt unter allen Umständen hervor, auch wenn das Ingenieurproject zur Ausführung gelangen würde:

In dem bezüglichen Berichte wurde die Verstärkung der Maschinenkraft wohl nur deshalb nicht beantragt, weil jener Bericht schon im Jahre 1877 verfasst ist, und weil seit dieser Zeit der Wasserverbrauch abermals um etwa 20 Percent zugenommen hat.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

Klasse:

14. April 1881.

IV. No. 45972/80. An Petroleumrundbrennern eine cylindrische Dochtröhre, um die Dimensionen derselben möglichst herabzuziehen. (Zusatz zu P. R. 12795.) Quaadt & Hirsehson in Berlin.

— No. 2910/81. Neuerungen an Vorrichtungen zum Auslöschen von Petroleumlampen. H. Schüssler in Berlin, Wilhelmstr. 106.

X. No. 8506/81. Regenerativ-Cokeofen zur Gewinnung der bei der Cokefabrikation entstehenden Nebenprodukte. H. Herherz in Langendreer (Westphalen).

XLVI. No. 1656/81. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. (Zusatz zu P. R. 12545.) G. Hambrueh in Berlin-Martinikenfelde.

XLVII. No. 11956/81. Neuerungen an einem Druckreducirventil. (Zusatz zu P. R. 5807.) C. L. Struhe in Buckau-Magdeburg.

— No. 12912/81. Neuerungen an einem Absperrventil. (Zusatz zu P. R. 12722.) A. Beinhauer in Troppau (österr. Schlesien); Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.

16. April 1881.

XXI. No. 7565/81. Verfahren zur Herstellnng von Kohlen und anderen für elektrische Beleuchtung und sonstige Zwecke benutzharen Conductoren. H. St. Maxim in Brooklyn, New-York (Amerika). Vertreter: R. R. Sehmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141.

XLII. No. 9171/81. Apparat zur unmittelbaren Prüfung des Petroleums auf seine Explosibilität. R. Vette in Bremen, Wall 52.

— No. 12076/81. Wassermesser mit automatischer Regulirung. F. d. P. Is. y Fargas, P. G. y Corbera und J. B. y Veeiana in Gracia, Provinz Barcelona (Spanien); Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63/I.

XLIX. No. 5190/81. Gaslöthkolben. F. Stoll jr. in Stuttgart, obere Neckarstr. 75.

LXXXV. No. 6866/81. Closeteinsatz mit und ohne Wasserspülung. A. Baader, kgl. Hofflaschnermeister in Stuttgart.

— No. 12128/81. Selbstthätige Entwässerungsvorrichtung für Absperrventile. G. Telnert in Breslau, Werderstr. 5 b.

21. April 1881.

IV. No. 30515/80. Neuerungen an Mineralöllampen und Kochapparaten. L. Sepulehre in Herstal bei Lüttich (Belgien); Vertreter: G. A. Hardt in Cöln, Sionsthal No. 11.

Klasse:

IV. No. 49493/80. Neuerungen an Petroleumlampen, betreffend Vorrichtnngen zur Constanterhaltung des Oelniveaus. (Verbesserungspatent zu P. R. 8931.) J. Brandt & G. W. v. Nawroeki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

— No. 3028/81. Dochtregulirung mittelst einer Drahtspirale an der unter P. R. 2349 patentirten Petroleumfackel. (Zusatz zu P. R. No. 2349.) P. Schmahl in Biberach (Württemberg).

— No. 7920/81. Neuerungen an Gas- oder Petroleumlaternen für Eisenbahnwaggons, Schiffe und sonstige Fahrzeuge. J. Fleischer in Cöln a/Rh.

XXVI. No. 641/81. Neuerungen an Lampen. C. W. Siemens in London; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.

— No. 9062/81. Neuerungen bei der Erzeugung von Kalklicht. O. Schilstky in Berlin, Rosenthalerstr. 30.

— No. 7917/81. Selbstthätiger Gasflammenanzünder. A. Pesehel in Berlin.

XLII. No. 47778/80. Wassermesser und Motor. J. C. Dennert und G. G. Lind in Altona.

25. April 1881.

IV. No. 42703/80. Neuernngen an Petroleumlampenbrennern mit Flügelscheibe. C. Rupreeht in Berlin SW., Hornstr. 1/3.

— No. 48894. Combinirter Metalldocht für Illuminationslampen. R. Büttner in Sorau.

— No. 6556/81. Rüböllampe mit Luftzuleitnngsröhrchen und Verschlussschraube. Gebr. Renling in Mannheim.

XXI. No. 20726/80. Regulator mit kleinem Lichtbogen an elektrischen Lampen. J. M. A. Gérard-Lescuyer in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawroeki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124.

XXIV. No. 7837/81. Beschickungsapparate für Entgasungsräume, Feuerungsanlagen etc. W. Brück und F. Lürmann in Osnabrück.

Patent-Ertheilungen.

Klasse:

IV. No. 13915. Vorrichtungen zur Heizung und Beleuchtung mit Kohlenwasserstoffdämpfen. J. Schülke in Berlin NO., Lichtenbergerstr. 7/I. Vom 20. April 1880 ab.

— No. 13924. Verfahren zur Herstellung unverbrennlicher Dochte durch Formen derselben aus einer plastischen, organische nnd sauerstoffabgebende Substanzen enthaltenden Masse und Glühen derselben. M. Nesselrode in Berlin, Pionierstrasse 20/I. Vom 8. Sept. 1880 ab.

Klasse:

IV. No. 13960. Verschlussvorrichtung für eine Davy'sche Sicherheitslampe in Gestalt eines eisernen oder stählernen Bolzens mit als Plombe dienender Bleiniete. A. Meyer in Berlin W., Schöneberger Ufer 5—9. Vom 2. Sept. 1880 ab.

— No. 13964. Vorrichtung zum Auslöschen der Flamme an Petroleumlampen und Petroleumkochmaschinen, ohne dass durch die Löschvorrichtung der Docht berührt wird (I. Zusatz zu P. R. 11800). F. W. Lotz in London; Vertreter: G. Dittmar in Berlin SW., Gneisenaustr. No. 1. Vom 19. Sept. 1880 ab.

— No. 13969. Vorrichtung zur Befestigung von Schirmen, Glocken oder Blendscheiben an Lampen und Kerzen in Form einer zu einem geschlossenen Ringe gebogenen Drahtspirale in Verbindung mit Blechringen oder auch darauf gesteckten Glasperlen. E. Anrès in Lyon: Vertreter: L. Putzrath in Berlin SW., Friedrichstr. 226. Vom 1. Oct. 1880 ab.

LXXXV. No. 13932. Selbstschliessender Ventilhahn mit Luftbuffer. P. Menzel in Lauban. Vom 6. Nov. 1880 ab.

— No. 13936. Neuerung an Ventilhähnen. J. L. Schmidt in Dortmund, Ostwall 24. Vom 19. Nov. 1880 ab.

— No. 13973. Neuerungen an Closet-Spülventilen. H. Goodson in Berlin. Vom 8. Okt. 1880 ab.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Barmen. (Wasserleitung und Badeanstalt.) Die Stadtverordneten-Versammlung hat den Bau einer städtischen Wasserleitung beschlossen und soll derselbe mit Rücksicht auf die gegenwärtigen ausserordentlich niedrigen Arbeits- und Materialienpreise schon in nächster Zeit zur Ausführung gelangen. Ebenso beschlossen die Stadtverordneten, das behufs Errichtung einer Badeanstalt bewilligte Actiencapital von 100 000 Mk. aus dem Reservefond der städtischen Gasanstalten, welcher bereits auf 240 000 Mk. angewachsen ist, zu entnehmen. Man liess sich dabei von der Erwägung leiten, dass es vortheilhafter für die Stadt, insbesondere für die schwer belastete Gegenwart sei, das zinstragende Vermögen der Stadt zu vermindern, als die städtische Schuld, welche nicht blos verzinst, sondern auch amortisirt werden müsse, zu erhöhen. Der Reservefond für die Gasanstalten könne allmählich wieder auf entsprechende Höhe gebracht werden und für den Fall, dass ausserordentliche Aufwendungen, welche durch den Reservefond keine Deckung finden, erforderlich werden sollten, so könne die Stadt ja erst dann neue Schuldpapiere emittiren und den Erlös im Interesse der Gasanstalten verwenden.

Berlin. (Gasanstalten.) Die Stadtverordnetenversammlung hat den Magistrat ersucht, mit ihr in gemischter Deputation darüber zu berathen, ob nicht die jährlichen Abschreibungen zum sogenannten Erneuerungsfond der Gasanstalten herabgesetzt werden können. Der Magistrat hat beschlossen, sowohl über die Frage der Abschreibung bei den Gasanstalten, als auch bei den Wasserwerken in einer Subkommission eine Vorberathung stattfinden zu lassen. Die Subkommission besteht aus dem Oberbürgermeister als Vorsitzenden, dem Bürgermeister Duncker, dem Kämmerer Runge und den Stadträthen Magnus; Löwe, Wolff und Mamroth.

Berlin. (Beleuchtung des Opernplatzes.) Das Curatorium für das städtische Erleuchtungswesen beschäftigte sich vor Kurzem mit der Frage einer besseren Beleuchtung des Opernplatzes. Einhellig war man der Ansicht, dass die gegenwärtige Art der Erleuchtung eines der vornehmsten Plätze der Reichshauptstadt ganz unzureichend wäre und dass für eine anderweite, angemessene Beleuchtung Sorge getragen werden müsste. Bei der Berathung wurde auch das elektrische Licht ins Auge gefasst; die ersten Anlagen zur Erzeugung desselben u. s. w. würden einen Kostenaufwand von 77 232 Mk. erfordern, der Betrieb selbst würde sich auf 20 836 Mk. jährlich stellen. Eine vermehrte und verbesserte Erleuchtung durch Gas, in der Weise, wie eine solche auf dem Pariser Platz besteht, würde dagegen an Einrichtungskosten nur 16 830 und für den Jahresbetrieb ca. 18 000 Mk. beanspruchen. Die gegenwärtigen Erleuchtungskosten betragen 7548 Mk jährlich. Abgesehen von dem bedeutenden Mehraufwand und der Schwierigkeit, welche sich der Einrichtung des erforderlichen Maschinenhauses in jener Gegend entgegenstellen, glaubte das Kuratorium im vorliegenden Falle vom elektrischen Licht abstehen zu müssen, weil dasselbe die Gasbeleuchtung Unter den Linden in ihrer Wirkung stark beeinträchtigen würde. Man einigte sich dahin, dem Magistat vorzuschlagen, den Opernplatz in der Weise des Pariser Platzes, bei welchem sog. Standardbrenner von Kersten und Ressel in Berlin geliefert, angewendet sind, mit Gas erleuchten zu lassen.

Berlin. (Filterbassins.) Der Stadtverordneten-Versammlung ist die Vorlage zur Beschlussfassung

betreffend die Bewilligung der Kosten für die Herstellung von zehn überwölbten Filterbassins auf dem Grundstücke der städtischen Wasserwerke zu Tegel zugegangen. Durch die Beschlüsse vom 12. Februar und vom 15. Juni hat die Stadtverordneten-Versammlung die definitive Beschlussfassung über den Antrag des Magistrats vom 1. November 1879 um Bewilligung der Kosten zur Herstellung von Filtern auf dem Grundstücke der städtischen Wasserwerke zu Tegel ausgesetzt und den Magistrat ersucht, zunächst 1. die Reservoirwechselwirthschaft in Tegel und Charlottenburg in der Art fortsetzen zu lassen, dass die Reinigung der Reservoire wöchentlich einmal, bei höherer Temperatur des Wassers aber wöchentlich zweimal erfolgte, 2. mit dem Prof. Finkener zu dem Zweck in Verbindung zu treten, dass derselbe an ihm geeignet erscheinenden Orten Tegeler Wasser entnehme, dasselbe untersuche und etwaige Vorschläge in Betreff der Verbesserung der Zustände des Wassers an den Magistrat gelangen lasse, 3. zu veranlassen, dass das an verschiedenen Stellen innerhalb der Stadt und zu bestimmten Tageszeiten entnommene Wasser von dem Dr. Bischoff untersucht werde und die Berichte desselben unter Angabe der Temperaturverhältnisse des Wassers im Kommunalblatt veröffentlicht werden, sowie ferner dem Dr. Bischoff die Anfertigung einer vergleichenden Uebersicht der Veränderungen, welche das Wasser innerhalb einer bestimmten längeren Frist angenommen hat, zu übertragen, 4. durch den Dr. Zopf Wasser, welches durch das Versuchsfilter gegangen ist, nach etwa dreimonatlichem Stehen in verschlossenen Gefässe auf Crenothrix untersuchen zu lassen, und 5. dem in dieser Angelegenheit eingesetzten Ausschusse der Stadtverordnetenversammlung allmonatlich die etwa eingegangenen Beschwerden über den Zustand des gelieferten Wassers, sowie einen Bericht des Kuratoriums der städtischen Wasserwerke über die Erfolge der Wechselwirthschaft zu übersenden. Diesem Ersuchen ist Magistrat nachgekommen und hat bereits allen Mitgliedern der Versammlung Druckexemplare: a) der von den Sachverständigen Prof. Finkener, Dr. Zopf und Dr. Bischoff erstatteten Berichte über die von ihnen angestellten Untersuchungen, sowie b) des Berichtes des Directors Gill*) über die von der Direction der städtischen Wasserwerke auf Veranlassung des Kuratoriums der qu. Werke angestellten Ermittelungen nebst Besprechung der Resultate der von den Sachverständigen angestellten Untersuchungen zugestellt. Da, wie Magistrat hervorheht, die Herstellung der betreffenden Filter sehr dringlich und es im hohen Grade wünschenswerth ist, die zum Bau erforderlichen Materialien, um die für den Bau günstige Jahreszeit möglichst auszunutzen, schon jetzt anzukaufen, so ersucht Magistrat die Stadtverordneten-Versammlung, nunmehr beschliessen zu wollen: Die Stadtverordnetenversammlung genehmigt: 1. dass auf dem Grundstücke der städtischen Wasserwerke zu Tegel 10 überwölbte Filterbassins mit einer Gesammtsandfläche von 22 000 qm, sowie eine mechanische Sandwäsche hergestellt und die erforderlichen Materialien schon jetzt angekauft sowie 2. dass die überschläglich auf 1 890 000 Mk. berechneten Kosten aus den antheiligen Beträgen, welche von den aufgenommenen Stadtanleihen den städtischen Wasserwerken zustehen, entnommen und die zur Herstellung der Filter und der Sandwäsche erforderlichen Gelder erst nach Vorlegung der speciellen Pläne und Kostenanschläge definitiv bewilligt werden.

Der Antrag wird auf Vorschlag des Stadtverordneten Tappert dem schon bestehenden Ausschusse überwiesen mit dem Auftrage wenn möglich über 14 Tage Bericht zu erstatten. Oberbürgermeister v. Forckenbeck hatte dringend gebeten, diese schon 2 Jahre schwebende Angelegenheit möglichst schnell zu erledigen, da eine Verschiedenheit der Ansichten über die Nothwendigkeit der Filter nicht vorhanden zu sein scheine. Das Material liegt vollständig vor und es sei bereits festgestellt, welches Wasser, das des Sees oder der Havel sich am besten zur Filtration eigne.

Berlin. (Canalisation.) Der Magistrat übersendet der Stadtverordnetenversammlung den Entwurf zum Etat für die Kanalisationswerke und für die Verwaltung der zur Verwendung als Rieselfelder erworbenen Landgüter per 1. April 1881/82 mit der Bitte um Prüfung und Festsetzung. Gleichzeitig macht der Magistrat aufmerksam auf die Abänderungen, die gegen den früheren Etat sich ergeben und bittet um folgenden ausdrücklichen Beschluss: dass der vom Magistrat in Ansatz gebrachte Kanalisationsbeitrag mit 1 Prozent des Nutzungsertrages von den in den verschiedenen Radialsystemen angeschlossenen Grundstücken für die Etatsperiode 1. April 1881/82 zur Ausschreibung gebracht werde. Der Antrag wird auf Antrag des Stadtverordneten Schmidt I. einem Ausschusse von 15. Mitgliedern übergeben.

Berlin. (Vergrösserung der Rieselfelder.) Die Rieselgüter zu Osdorf und Friederikenhof haben zwar eine Grösse von etwa 3200 Morgen; davon gehen aber der Wirthschaftshof, die Wege und Gräben ab, so dass nur etwa 2400 Morgen berieselt werden können. Da etwa 100 Einwohner eines Radialsystemes ein Morgen Rieselterrain erforderlich machen, so muss das vorhandene Terrain er-

*) Wir werden auf den letzteren noch ausführlicher zurückkommen. (D. R.)

heblich vergrössert werden, und hat deshalb die Kanalisationsdeputation den Ankauf des günstig gelegenen, Herrn Gilka gehörigen Gutes Heinersdorf, das sowohl an Osdorf als auch an Friederikenhof grenzt, vorgeschlagen. Zugleich muss Rieselterrain für die neuen Radialsysteme 6 und 7, die grossen Stadttheile südlich vom Schifffahrtskanal, erworben werden, und zwar, da die Stadttheile eine sehr hohe Bevölkerungszahl erlangen werden, wo möglich in Grösse von gegen 4000 Morgen. Die Kanalisationsdeputation hat dem Magistrat nunmehr das 4200 Morgen grosse Gut Grossbeeren das schon einmal die städtischen Behörden erwerben wollten, in Vorschlag gebracht, weil es für den Zweck günstig gelegen und mit Osdorf, Friederikenhof, Heinersdorf zusammen verwaltet werden kann, auch nur eine Rohrleitung von Berlin aus zu erhalten brauchte. Der Magistrat hat sich mit den Anträgen der Kanalisationsdeputation einverstanden erklärt. Heinersdorf soll für 800 000 Mk., Grossbeeren für 900 000 Mk. erworben werden.

Berlin. (Strassenbesprengung.) Auch im Jahre 1880 hatten die Unternehmer Krause und Nauck die Besprengung der Strassen gegen eine Panschsumme von 170 000 Mk. besorgt. Für diese Summe haben die genannten Unternehmer vom 1. April bis ult. Oktober täglich 120 Wasserwagen bespannt, bedient und in Betrieb gesetzt und die Fahrstrassen, Promenaden, Plätze und Reitwege der Stadt besprengt. Im Allgemeinen wird das ganze Strassenterrain täglich zweimal angefeuchtet, einzelne frequentere Strassen haben bei heissem Wetter auch eine dreimalige und auch noch öftere tägliche Besprengung erhalten. Die Wasserwagen, welche einen Inhalt von 1000, 1250 resp. 1500 l haben, sind Eigenthum der Stadt; ihre Aufbewahrung und Unterhaltung liegt den Unternehmern ob. Das Wasser ist aus der städtischen Wasserleitung entnommen. Im Jahre 1880 wurden zur Besprengung der Strassen verbraucht 584 000 cbm Wasser. Beschafft wurden 5 neue Wasserwagen à 1500 l aus der hiesigen Fabrik von H. F. Eckert zu dem Preise von je 850 Mk. Die Erfahrung hat gezeigt, dass diese grössten Sprenggefässe die für unsere Verhältnisse am vortheilhaftesten sind, weshalb wir für die Zukunft beabsichtigen, bei Bedarf diese ausschliesslich zu beschaffen.

Breslau. (Bau der neuen Gasanstalt.) Die neue Gasanstalt vor dem Oderthor war bekanntlich zu vier Systemen projectirt, von welchen zunächst nur eines zum Ausbau gelangen sollte, wenn gleich die Baulichkeiten zum Theil für zwei, sogar für alle vier Systeme vorgesehen werden mussten. Als die Stadtverordneten-Versammlung am 6. Juli 1876 den Bau der Gasanstalt in diesem Umfange beschloss, wurden nach Maassgabe des Kostenanschlages 1 785 000 Mk. hierfür ausgesetzt. Hierzu traten durch Beschluss vom 26. Oktober 1876 noch 150 000 Mk. für die Verlegung der Hauptgasleitungsröhren, und 87 112 Mk. an Kosten für den Grunderwerb, welche an verschiedenen Terminen bewilligt wurden. Auf diese Gesammtsumme von 2 022 112 Mk. wurden zunächst die in der Anleihe von 1874 für den Bau der neuen Gasanstalt vorgesehenen 1 500 000 Mk. angewiesen, während die Deckung der weiter erforderlichen Geldmittel besonderer Beschlussfassung vorbehalten blieb. Der Bau der dritten Gasanstalt ist nunmehr so weit vorgeschritten, dass in wenigen Monaten die Ausführung des ersten Systems vollendet und die Anstalt demnächst für eine Jahresproduktion von 4 750 000 cbm Gas betriebsfähig sein wird. Von den bewilligten 1 500 000 Mk. waren Anfangs Februar dieses Jahres noch 156 000 Mk. verfügbar. Eine zu jener Zeit veranlasste Aufstellung aller bis zur Vollendung des ersten Systems noch erforderlichen Kosten ergab einen Bedarf von 436 000 Mk., so dass nach Abzug der noch disponiblen 156 000 Mk. eine Summe von 280 000 Mk. zu decken bleibt. Die Gesammtkosten des ersten Systems stellen sich daher nur auf 1 780 000 Mk., so dass eine Baukostenersparniss von 242 112 Mk. sich ergeben wird, falls nicht auch die letzten Aufwendungen noch geringfügige Ersparnisse ermöglichen sollten. An den bisherigen Ersparnissen haben die billiger gewordenen Preise aller Materialien den hauptsächlichsten Antheil. Von der nen bewilligten Summe von 280 000 Mk. entfallen 150 000 Mk. auf die oben bereits erwähnten nach der Stadt führenden Gasleitungsröhren und 130 000 Mk. auf Fertigstellung der Gasanstalt selbst. Nun sind ausser den 156 000 Mk., welche von der im Jahre 1876 für die Gasanstalt bewilligten Summe von 1 500 000 Mk. noch verfügbar sind, aus derselben Anleihe von 1874 durch Ersparnisse bei anderweiten Bauten etwa 159 000 Mk. gleichfalls noch nicht zur Verwendung gelangt, und sollten von dieser letzteren Summe, behufs Deckung der benöthigten 280 000 Mk., dem Baukostenfond der neuen Gasanstalt 130 000 Mk. überwiesen werden, während die 150 000 Mk. für das Rohrnetz vorschussweise aus der Stadt-Hauptkasse gezahlt und nach und nach aus den Intraden der Gasanstalt zurückerstattet werden sollten. In früheren Jahren waren nämlich im Etat der Gaswerke für Erweiterung des Rohrnetzes 90 000 Mk. vorgesehen; der Etat pro 1880/81 setzte diese Ausgabe schon auf 60 000 Mk. herab, da das Bedürfniss für Erweiterung des Rohrnetzes sich bedeutend vermindert hatte. Magistrat glaubte nun, dass das Erforderniss von 60 000 Mk. in der nächsten Zeit constant bleiben werde, da die Anlage neuer Strassen nicht

in Aussicht stehe, das gesammte Gasrohrnetz der Stadt gegenwärtig aber in einem normalen Zustande sich befinde und daher aussergewöhnliche Aufwendungen nicht erfordern würde. Dieser Ausgabetitel »für Erweiterung des Rohrnetzes« sollte nun für die Folge nicht nur auf der gleichen Höhe belassen, sondern eventuell auf 75000 Mk., selbst auf 90000 Mk. erhöht, der Minderverbrauch aber zur Rückerstattung der aus der Kämmereikasse vorschussweise geleisteten Zahlung von 150000 Mk. für Herstellung des Rohrnetzes verwendet werden. Die Stadtverordneten-Versammlung ging auf diese Vorschläge nicht ein; sie beschloss vielmehr in ihrer Sitzung vom 7. d. Mts. die zur Fertigstellung des ersten Systems der neuen Gasanstalt noch erforderlichen Baukosten von 280000 Mk. zu bewilligen, ferner den Magistrat zu ermächtigen, zur Deckung dieser Summe vorab den noch verfügbaren Rest aus der Anleihe von 1874 zu verwenden und wegen des noch ungedeckten, zunächst vorschussweise aus der Stadthauptkasse zu entnehmenden Restbetrages eine neue Vorlage bei der Rechnungslegung einzubringen.

Breslau. (Schlesische Gas-Actien-Gesellschaft.) Die am 23. April abgehaltene Generalversammlung eröffnete der Vorsitzende des Aufsichtsraths, Stadtrichter a. D. Friedländer. Aus dem zunächst vorgelegten Geschäftsbericht ist Folgendes hervorzuheben: Die Betriebsverhältnisse sind bei den beiden der Gesellschaft gehörigen Gasanstalten im vergangenen Jahre gegen früher wenig verändert gewesen. In Beuthen hat sich das Darniederliegen der Industrie in einer weiteren Abnahme des Consums fühlbar gemacht, während in Glogau die gesunden localen Verhältnisse in einer abermaligen Zunahme des Verbrauches ihren Ausdruck gefunden haben. In Beuthen waren grössere Erneuerungsbauten nothwendig geworden. Für die Gasanstalt in Glogau ist der Gesellschaft das Privilegium auf 15 Jahre vom 1. Juli 1883 ab verlängert worden. Die Glogauer Anstalt producirte im vergangenen Jahre 465851 cbm. Die Gesammteinnahme betrug 108761 Mk., die Ausgaben 54352 Mk., so dass der Nettogewinn 54409 Mk. beträgt. In Beuthen betrug die Production 316536 cbm. Die Gesammteinnahme belief sich auf 69149 Mk., die Ausgabe auf 27248 Mk., mithin ergiebt sich ein Nettogewinn von 41901 Mk. Der Reingewinn auf beiden Anstalten beträgt somit 96925 Mk., aus dem die Vertheilung einer Dividende von 7% beschlossen wird. Nachdem der Reservefond die statutenmässige Höhe von 10% des Actiencapitals erreicht hat, ist ein besonderes Abschreibungsconto eingerichtet worden. Nach Ertheilung der Decharge werden die ausgelosten Aufsichtsrathsmitglieder Banquier Emil Friedländer und Banquier Ignaz Leipziger wieder gewählt. Die Dividende gelangt sofort zur Auszahlung.

Dessau. Geschäftsbericht der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

Wir sprachen am Schlusse des vorigen Geschäftsberichtes die Hoffnung auf eine Besserung unserer speciellen, sowie der allgemeinen Geschäftslage aus. Diese Hoffnung hat sich erfüllt, indem sich der Gasverbrauch der deutschen Anstalten, welcher in den zwei Vorjahren effectiv zurückgeschritten war, wieder in ein Vorwärtsschreiten umwandelte, das im zweiten Semester das Durchschnittsverhältniss früherer normaler Jahre vollständig wieder erreichte, wenn es auch im Durchschnitt des Jahres noch dahinter zurückblieb. Auf den ausländischen Anstalten, Warschau, Krakau und Lemberg, war die Zunahme im ersten Semester geringer, im zweiten stärker als im Vorjahr; der Durchschnitt stellte sich um ein geringes niedriger.

Es betrug die Consumtions-Zunnahme:

	Auf den deutschen Anstalten	Auf den ausländ. Anstalten	Im Ganzen
im I. Semester 1880	1,09%	6,68%	3,17%
» II. » »	8,38 »	8,97 »	8,64 »
Im ganzen Jahre 1880	+ 4,98%	+ 7,42%	+ 6,08%
» » » 1879	— 2,93 »	+ 7,91 »	+ 1,67 »

Das ausserordentlich trübe Wetter im December hat übrigens an der Steigerung im zweiten Semester einen nicht geringen Antheil.

In den russischen Wechselcursen, die auf unser Gewinnergebniss so bedeutend influiren, trat im ersten Semester eine wesentliche Besserung hervor, während im zweiten Semester die Dulcigno-Angelegenheit einen bedeutenden Rückgang veranlasste, der erst gegen Ende des Geschäftsjahres wieder einer kleinen Aufbesserung Platz machte. Immerhin stellte sich der Durchschnitt unserer Realisationen auf 211, gegen 206 im Vorjahr, so dass also doch eine kleine Besserung zu verzeichnen ist. Hoffen wir, dass die neuerdings vom russischen Finanzministerium ergriffenen Maassregeln und die Aufrechthaltung des Friedens im Orient, bald eine raschere Besserung der Valuta im Gefolge haben werden.

Im Uebrigen gibt der vorjährige Geschäftsbetrieb zu besonderen Bemerkungen keinen Anlass. Eine Concurrenz der electrischen Beleuchtung existirt thatsächlich für uns nicht und die Petroleumconcurrenz hat überall an Intensität abgenommen, wo die allgemeinen Geschäftsverhältnisse sich nur etwas günstiger gestalteten.

Die Gasmesserwerkstatt arbeitete mit ansehnlich stärkerem Umsatz und erzielte einen Gewinn von 23,83% ihres Anlage- und Betriebscapitals, gegen 14,18% im Vorjahre und 7,66% im Jahre 1878. An

Gasuhren wurden 728 angefertigt, oder 360 mehr als im Vorjahre; auf Metermaass umgeändert und reparirt 310 Stück, oder 137 mehr als im Vorjahre. Daneben erweiterte sich die Anfertigung von messingenen Fittings, Beleuchtungsgegenständen, Regulatoren, Laternen u. s. recht ansehnlich.

Unglücksfälle und Störungen kamen im Betriebe nicht vor. Dem Selbstversicherungsfond für Feuerschäden und Explosionen fielen keine Vergütungen zur Last, so dass sich der Saldo des betreffenden Conto's auf Mk. 101172,96 erhöht hat.

Auch in diesem Geschäftsjahre konnte die Wiederbesetzung der durch den Tod des Herrn W. Voss erledigten zweiten Ober-Ingenieurstelle, durch die angestrengte Thätigkeit des Herrn Oberingenieur O. Mohr abermals unterbleiben.

Durch Beschluss der General-Versammlung vom 12. März vorigen Jahres, dem 25. Stiftungstag der Gesellschaft, ist nunmehr die Beamten-Pensionskasse in's Leben getreten, welche den Schlussstein des durch das Reglement vom 1. Juli 1874 bereits für die Unterbeamten und Arbeiter geordneten Unterstützungs-, Unfall-Versicherungs- und Pensionirungswesens bildet. Die von der General-Versammlung bewilligten Mk. 50 000 bilden das Betriebscapital des Pensionsfonds, zu welchem die Beamten für alle Gehaltsbeträge unter 3000 Mk., 2 % des Jahreseinkommens zahlen, während die Gesellschaft das Doppelte zuschiesst und ausserdem die Bestände mit 5 % verzinst. Das Nähere über die nunmehr vollendet dastehende Organisation unseres Pensions- und Unterstützungswesens enthält im Zusammenhang der gleichzeitig ausgegebene Bericht über die Entwickelung unserer Gesellschaft in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens*).

Die im Geschäftsjahre für diese humanitären Zwecke verausgabten Summen erreichen hierdurch allerdings eine aussergewöhnliche Höhe. Es wurden, zur Feier des 25jährigen Bestehens der Gesellschaft aussergewöhnlich verwandt:

	Mk.
1. Pensionsfond	50 000,00
2. Remunerationen an Unterbeamte, Arbeiter, Wittwen und Waisen	23 079,38
Summa	73 079,38

Dazu an jährlich wiederkehrenden Ausgaben:

	Mk.
1. Beiträge zum Pensionsfond der Beamten	6 011,18
2. Verzinsung der Bestände à 5 %	2 608,47
3) Pensionirung eines Anstaltsdirigenten (aus der Zeit vor Errichtung der Pensionskasse)	1 800,00
4) Unfall-Versicherung und Pensionirung der Unterbeamten und Arbeiter, sowie deren Wittwen und Waisen	9 544,44
5) Gesellschaftszuschuss zu den Local-Krankenkassen	3 327,15
Summa	23 291,24

*) Derselbe findet sich an anderer Stelle dieses Heftes.

Die ordentlichen und ausserordentlichen Belastungen des Geschäftsjahres für diese Zwecke betrugen also Mk. 96 370,62.

Wie bereits im letzten Geschäftsbericht erwähnt, ist am 22. Januar v. J. ein neuer Vertrag mit der Stadt Ruhrort auf der bekannten Basis (Aufgebung des Rechts auf unentgeltliche Uebernahme der Anstalt gegen Gewährung einer Entschädigung an die Gemeinde und Herabsetzung der Gaspreise) zu Stande gekommen; desgleichen am 8./12. Oktober ein Nachtrags-Contract mit M.-Gladbach, wodurch das Vertragsverhältniss bis Ende des Jahres 1903 verlängert wird.

Wir lassen nun die Specification des Gasconsums folgen:

	cbm	cbm	%
a) Strassengas		2 769,492	= 13,76
b) Oeffentliche Gebäude		1 869,831	= 9,29
c) Privatconsum		9 065 258	= 45,03
d) Fabriken.			
1) Eisenbahnhöfe u. Werkstätten	1 895 641		
2) Baumwollen-Industrie	1 162 999		
3) Eisen- u. Stahl-Industrie	924 469		
4) Wollenindustrie	460 813		
5) Druckereien, Papier- u. Tapeten-Fabriken	257 915		
6) Brauereien und Brennereien	247 397		
7) Mühlen und Dampfbäckereien	207 063		
8) Zuckerfabriken.	166 963		
9) Metallwaarenfabriken	149 775		
10) Tabakfabriken	105,126		
11) Seidenindustrie	77 389		
12) Leder- und Portefeuillefabriken	70 388		
13) Chemische Fabriken	25 200		
14) Diverse	215 893	5 967 031	= 29,64
e) Heizgas.			
1) Gaskraft-Maschinen	193 557		
2. Zum Kochen, Heizen und technischen Zwecken	266 238		
		459 795	= 2,28
Summa		20 131 407	= 100

Hiernach sind, gegen das Vorjahr, die Procentantheile im Gesammtverbrauch zurückgegangen: beim Strassengas um 0,33 %, bei öffentlichen Gebäuden um 0,08 % und beim Privatconsum um 0,52 %, gestiegen dagegen: beim Fabrikconsum um 0,55 % und beim Heizgas um 0,38 %.

Dagegen hat bei allen Kategorien eine ansehnliche absolute Zunahme stattgefunden. Die verhältnissmässig stärkste Zunahme, nämlich 161 216 cbm entfällt auf die Eisenbahnhöfe und ihre Werkstätten, theils als Folge verstärkten Verkehrs, theils auch durch vielfaches Zurückkommen von einer übertriebenen, die Sicherheit gefährdenden Sparsamkeit in der Beleuchtung. An der sonstigen Steigerung participiren hauptsächlich die Eisen- und Stahlindustrie mit 74 648 cbm, die Baumwollenindustrie mit 70 108 cbm, die Mühlen- und Dampfbäckereien mit 55 902 cbm, die Wollenindustrie mit 47 248 cbm, die Seidenindustrie mit 37 139 cbm u. s. w. Wesentlichere Abnahmen kamen vor bei den Leder- und Portefeuillefabriken mit 15 277 cbm bei den Druckereien und Papierfabriken mit 13 662 cbm, bei den Tabakfabriken mit 13 466 cbm u. s. w.

Die Zunahme des Gasverbrauches zur Kraftentwicklung (116 Gasmaschinen von 240 Pferdekraft gegen 102 resp. 209 im Vorjahr) und zum Heizen, Kochen und sonstigen gewerblichen Verwendungen betrug 99 444 cbm. Sie hat noch nicht ganz unseren Erwartungen entsprochen, da namentlich die conservativen Neigungen der Hausfrauen und Köchinnen der Einführung neuer Methoden auf häuslichem Gebiet grosse Hindernisse bereiten. Immerhin ist aber eine Zunahme von 28 % als erfreulich zu bezeichnen. Wir haben uns insbesondere auch mit Erfolg für Einführung des Gases zum Anheizen der Locomotiven bemüht. Wie vortheilhaft überhaupt der Absatz an Heiz- und Kraftgas, da es sich gleichmässig über alle Tages- und Jahreszeiten vertheilt, für den öconomischen Betrieb der Gasanstalten ist, ergiebt sich z. B. in Luckenwalde, wo dieser Consum im Geschäftsjahre nur 1,89 % von der ganzen Jahresconsumtion, von der Abgabe der Monate Juni und Juli dagegen 30,27 % betrug. Es erhellt hieraus deutlich wie viel öconomischer sich dereinst der Betrieb der Gasanstalten durch eine wesentliche Steigerung dieser Consumkategorie gestalten wird.

Für die einzelnen Anstalten ergeben sich folgende Betriebsresultate.

1. Frankfurt a. d. Oder.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	1 276 397 cbm	15 124
1880:	1 309 848 cbm	15 255
Zunahme:	33 451 cbm	131

Durch diese Zunahme ist nur ein Theil des Rückganges von 1879 wieder ausgeglichen; da sie aber grösstentheils auf's II. Semester entfällt, so dürfen wir für's laufende Jahr hoffentlich eine Fortsetzung dieser verstärkten Zunahme erwarten. Von dem früher zum Bau einer Succursanstalt in Aussicht genommenen Grundstück wurde ein Theil, mit ansehnlichem Nutzen wieder verkauft.

2. Mülheim a. d. Ruhr.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	815 870 cbm	11 517
1880:	906 940 cbm	11 732
Zunahme:	91 070 cbm	315

Den ausserordentlichen Rückgängen der letzten 4 Jahre ist somit endlich einmal wieder eine ansehnliche Zunahme, — procentisch nach Ruhrort die bedeutendste, — gefolgt, wenn auch die aussergewöhnliche Productionshöhe von 1875 noch nicht wieder erreicht ist. Der Mehrverbrauch entfällt auf die Eisenbahnen und Fabriken.

3. Potsdam-Neuendorf.

	Production.	Flammenzahl.
1879:	1 545 004 cbm	17 824
1878:	1 557 980 cbm	18 157
Zunahme:	12 976 cbm	333

Davon entfielen

auf die Hauptanstalt Potsdam	1 373 455 cbm
auf die Succursanstalt Neuendorf	184 525 cbm
Summa	1 557 980 cbm

Die Zunahme in der Produktion fällt leider nur auf Rechnung des gestiegenen Verlustes; die Consumtion selbst nahm um 7 150 cbm ab und hält der Rückgang also schon in's dritte Jahr an. Da jedoch das II. Semester einen kleinen Fortschritt aufwies, so hoffen wir auch hier vom laufenden Jahre eine Besserung. Bei Gelgenheit des Uebergangs auf Metermaass fand zugleich eine durchgreifende Rabattregulirungstatt, die nicht unbedeutende Opfer beanspruchte.

4. Dessau.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	656 715 cbm	10 943
1880:	717 665 cbm	11 258
Zunahme:	60 950 cbm	315

Die ausserodentliche rasche Entwickelung der Stadt Dessau und ihrer Fabriken hat auch in diesem Jahre wieder eine sehr befriedigende Steigerung des Gasconsums im Gefolge gehabt. Die Gewinn-Zunahme ward übrigens, aus gleichen Gründen wie bei Potsdam hervorgehoben, durch Preisermässigungen und Rabattregulirungen ansehnlich beeinträchtigt.

5. Luckenwalde.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	272 150 cbm	3 756
1880:	301 922 cbm	3 957
Zunahme:	29 772 cbm	201

Hier setzte sich die Steigerung der letzten Jahre in ähnlicher Progression fort, trotzdem der Gang der dortigen Tuchfabriken immer noch kein normaler ist.

6. M. Gladbach-Rheydt.

Produktion.	Flammenzahl.
1879: 2 534 925 cbm	28 860
1880: 2 690 950 cbm	30 356
Zunahme: 156 025 cbm	1 496

Davon entfielen auf:

die Hauptanstalt M. Gladbach	2 455 930 cbm
die Succursanstalt Rheydt	235 020 cbm
Summa	2 690 950 cbm

Die im letzten Geschäfsbericht erwähnte absteigende Bewegung im Gasconsum setzte sich vom II. Semester 1879 noch bis in den Monat September 1880 fort, wich aber von da ab einem so raschen Fortschreiten, aus Anlass günstigerer Conjuncturen in verschiedenen Zweigen der Baumwollen-Industrie, dass das Geschäftsjahr obige bedeutende Productionsziffer erreichte, die nur noch hinter der von 1876 zurücksteht.

Der bisherige Vertrag mit der Stadt Gladbach lief am 15. October 1882 ab. Verhandlungen über dessen Verlängerung führten am 8./12. Oktober v. J. zu einem neuen Contractabschluss für die Periode vom 15. Oktober 1882 bis Ende des Jahres 1903. Mit Ausnahme einer unbedeutenden Herabsetzung des Strassengaspreises, bleiben hiernach die Privatgaspreise und Rabattsätze auch für die neue Vertragsperiode unverändert fortbestehen. Dagegen zahlt die Gesellschaft der Stadt, für Benutzung ihrer Strassen zur Röhrenlegung, eine jährliche Abgabe, die in angemessener Progression steigt und die mit der Höhe der Communalsteuern, die in den rheinischen Städten zu enormen Beträgen angeschwollen sind, in eine bestimmte ausgleichende Verbindung gesetzt ist. Auch nach Ablauf der neuen Contractperiode bleibt selbstverständlich die Anstalt Eigenthum der Gesellschaft mit dem Rechte des ungestörten Fortbetriebes.

Nachdem der hochverdiente langjährige Leiter der Gladbacher Anstalt, Herr A. Reichardt, vom 1. April ab, auf seinen Antrag pensionirt worden war, trat am 1. Mai v. J. Herr J. Kumlah an dessen Stelle. Herr Reichardt hat das ehrendste Andenken bei unserer Gesellschaft, wie bei der Bürgerschaft Gladbach's, Rheydt's und Odenkirchen's hinterlassen.

7. Hagen-Herdecke.

Produktion.	Flammenzahl.
1879: 966 880 cbm	11 680
1880: 974 770 cbm	11 825
Zunahme: 7 890 cbm	145

Die Zunahme ist nur eine Folge des bedeutend gestiegenen Verlustes; die Consumtion nahm wiederum, wie im Vorjahre, ab und zwar um 15 681 cbm. Die, wenn auch geringe Steigerung im II. Semester, lässt jedoch etwas bessere Resultate für das laufende Jahr erwarten, obgleich die Lage der Eisen- und Stahlwaarenindustrie, hauptsächlich der auf Export arbeitenden, noch eine unverändert traurige ist.

8. Warschau-Praga.

Produktion.	Flammenzahl.
1879: 7 419 374 cbm	57 613
1880: 8 087 391 cbm	63 008
Zunahme: 668 017 cbm	5 395

Die Productions-Zunahme übertraf die aller Vorjahre; leider aber wuchs, in Folge des ungewöhnlich strengen Winters, der im Jahre 1879 so ausserordentlich eingeschränkte Verlust wieder bedeutend an, so dass die wirkliche Consumtionszunahme nur 569 368 cbm betrug und somit hinter der des Vorjahres zurückblieb. Eine etwas ungünstigere Geschäftslage trägt die Schuld hieran. Die Zunahme der Flammenzahl war die höchste, die jemals stattfand und ist es besonders erfreulich, dass hierbei, in steigender Progression, die Privatwohnungen und kleineren Geschäftsleute betheiligt sind.

Die im letzten Geschäftsberichte erwähnte Telescopirung des vierten Gasometers hat stattgefunden: und zwar, nach amerikanischen Vorbildern, ohne Ueberbauung des Telescops, mit Dampfheizung der Tassen. Die Construction hat sich in diesem Winter vortrefflich bewährt und eine sehr bedeutende Capitalersparniss im Gefolge gehabt. Der nutzbare Gesammtgasometerraum der Warschauer Anstalt beträgt gegenwärtig 28 166 cbm; die Abgabe stieg am 23. December v. J. auf 43 364 cbm, wozu das trübe Wetter aber wesentlich beitrug. Im laufenden Jahre werden im III. Retortenhause abermals 6 neue 8er Oefen mit Generatorfeuerung eingebaut.

Es wurd bereits Eingangs erwähnt, dass die Papier-Valuta sich im Durchschnitt gegen 1879 etwas gehoben hat, nämlich von 206 auf 211, was allerdings immer noch nicht ²/₃ des früheren Normalkurses zur Zeit der Metallwährung entspricht.

Der bisherige Vertrag mit der Stadt Warschau läuft am 26. September 1883 ab, nachdem die Stadt auf die Berechtigung, bei ca. 10 procentiger Herabsetzung des Gaspreises eine 5jährige Prolongation zu verlangen, freiwillig verzichtet hat. Eine öffentliche Ausschreibung, um event. die Errichtung einer Concurrenzanstalt durch dritte Unternehmer herbeizuführen, blieb ohne Erfolg. Gegenwärtig verfolgt der Stadtpräsident unter Assistenz des deutschen Gasingenieurs Herrn A. Hegener in Cöln, den Plan der Erbauung einer städtischen Concurrenzanstalt und unterhandelt gleichzeitig mit uns, wegen einer ansehnlichen Contraktverlängerung. Die unsererseits gemachten Anerbietungen sind für die Stadt Warschau so vortheilhaft, dass wir auf deren Annahme die gegründetste Hoffnung bauen dürfen. Im Uebrigen ist den Actionären bekannt, dass wir auch in Warschau dauernd das Recht des ungestörten Fortbetriebes besitzen, also auch einer eventuellen Concurrenz ruhig entgegensehen könnten, umsomehr, als in Warschau ohnehin an der öffentlichen Beleuchtung nichts verdient wird.

Seit Anfang dieses Jahres hat leider wiederum eine Steigerung des russischen Einfuhrzolls auf Kohlen, der 1880 bereits Mk. 31 605,23 beanspruchte, um 10 % stattgefunden.

9. Erfurt.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	1 070 943 cbm	13 204
1880:	1 136 489 cbm	14 036
Zunahme:	65 546 cbm	832

Der Rückgang der letzten Jahre, hauptsächlich eine Folge der hier am intensivsten fühlbaren Petroleumconcurrenz, hat also wieder einmal einem ansehnlichen Fortschritt Platz gemacht, wenn die Production auch die Höhe früherer Jahre noch nicht erreicht hat. Erfurt bestätigt insbesondere die im Eingang des Geschäftsberichtes gemachte Bemerkung wegen überall abnehmender Intensität der Petroleum-Concurrenz. — Die im letzten Bericht erwähnte Gaspreisherabsetzung erforderte auch in diesem Jahr noch bedeutende Opfer.

10. Kraekau-Podgórze.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	663 199 cbm	6 607
1880:	678 741 cbm	6 886
Zunahme:	15 542 cbm	279

Diese Zunahme hat die Abnahme des Vorjahres wieder mehr als ausgeglichen; sie entfällt nur auf's II. Semester. Auch hier wurde im Geschäftsjahr die Generatorfeuerung durch Erbauung zweier 8er Oefen eingeführt. Durch abermaliges Fallen des Silberwerthes stellten sich hier, wie in Lemberg, unsere Realisationscurse niedriger, nämlich auf 172¼ gegen 174 im Vorjahr.

11. Nordhausen.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	583 315 cbm	8 564
1880:	615 988 cbm	8 968
Zunahme:	32 673 cbm	404

Auch hier ward die Abnahme des Vorjahres wieder ansehnlich überholt. Die seit 1. Juli 1879 eingeführten niedrigeren Gaspreise erforderten ansehnliche Opfer, haben aber auch wohl, wie in Erfurt und Gotha, Einiges zur Vermehrung des Absatzes beigetragen. Die Geschäftslage ist noch immer dort, in fast allen Zweigen, eine ungünstige; der stärkere Gasverbrauch entfällt fast nur auf die Bahnhöfe.

12. Lemberg.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	943 107 cbm	11 265
1880:	997 912 cbm	11 655
Zunahme:	54 805 cbm	390

Die Zunahme überholte den Rückschritt des Vorjahres nicht unansehnlich. Immerhin ist aber auch hier, wie in Krakau, noch von keiner irgend wesentlichen Geschäftsbesserung die Rede. Des Herabgehens der Wechselkurse ist bereits bei Krakau gedacht.

13. Gotha.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	603 061 cbm	8 778
1880:	625 504 cbm	9 002
Zunahme:	22 443 cbm	224

Die Zunahme war etwas stärker als im Vorjahr, deckte aber die Ausfälle durch die im Jahre 1879 gemachten Preisermässigungen nicht.

14. Ruhrort.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	434 171 cbm	4 298
1880:	628 746 cbm	4 621
Zunahme:	94 575 cbm	323

Die Rückgänge der letzten Jahre sind durch diese bedeutende Zunahme, welche procentisch die stärkste unter allen Anstalten war, mehr als überholt; die in dem neuen Vertrag stipulirten Preisherabsetzungen (siehe den letzten Geschäftsbericht), mehr aber noch die verstärkte Thätigkeit in der Eisenindustrie und die Ausdehnung der Gasbeleuchtung auf die ausgedehnten Hafenanlagen, haben zu diesem günstigen Resultat beigetragen. Unterm 17./29. November v. J. kam auch mit der anstossenden gewerbereichen Gemeinde Meiderich, auf Grundlage der neuen Ruhrorter Bedingungen, ein Gasbeleuchtungsvertrag zu Stande, der für die Zukunft von Wichtigkeit zu werden verspricht.

15. Eupen.

	Produktion.		Flammenzahl.
1879:	275 475 cbm		4 002
1880:	289 141 cbm		3 973
Zunahme:	13 666 cbm	Abnahme:	29

Diese Zunahme entfällt fast nur auf Vermehrung des Verlustes. Der Geschäftsgang in Eupen ist immer noch ein ganz unbefriedigender.

16. Herhesthal.

	Produktion.	Flammenzahl.
1879:	89 168 cbm	246
1880:	90 253 cbm	263
Zunahme:	1 085 cbm	17

Die geringe Zunahme erfolgte durch Hinzutritt eines Privaten und etwas stärkeren Verbrauch der Eisenbahn.

Das Gesammtresultat des vorjährigen Betriebs ergiebt folgende Zusammenstellung:

	Produktion cbm	Flammenzahl am Jahresschl.
1. Frankfurt a. d. O.	1 309 848	15 255
2. Mülheim a. d. R.	906 940	11 832
3. Potsdam-Neuendorf	1 557 980	18 157
4. Dessau	717 665	11 258
5. Luckenwalde	301 922	3 957
6. M. Gladbach-Rheydt	2 690 950	30 356

		Production cbm	Flammenzahl am Jahresschl.
7.	Hagen-Herdecke	974 770	11 825
8.	Warschau-Praga	8 087 391	63 008
9.	Erfurt	1 136 489	14 036
10.	Krakau-Podgórze	678 741	6 886
11.	Nordhausen	615 988	8 968
12.	Lemberg	997 912	11 655
13.	Gotha	625 504	9 002
14.	Ruhrort	528 746	4 621
15.	Eupen	289 141	3 973
16.	Herbesthal	90 253	263
	Summa	21 510 240	225 052
	1879 »	20 149 754	214 281
	Zunahme	1 360 486	10 771
		= 6,75 %	= 5,03 %

Die Productionszunahme hat sich also gegen das Vorjahr von 0,57 auf 6,75 %, die Consumtionszunahme von 1,67 auf 6,08 % gehoben. Die verhältnissmässig geringere Steigerung der Consumtionszunahme erklärt sich aus dem, von 4,90 auf 5,50 % gestiegenen Verlust, deren Eintreten wir bereits im vorigen Geschäftsbericht, als Folge des aussergewöhnlich strengen Winters von 1879 auf 1880 vorhersagten. Es hat der grössten Anstrengung und nicht unbedeutender Kosten bedurft, um den im I. Semester auf 6,74 % gestiegenen Verlust im II. Semester wieder auf 4,44 % herunterzubringen und somit für das ganze Jahr das immerhin noch sehr günstige, und nur vom Vorjahr übertroffene durchschnittliche Verlustverhältniss von 5,50 % zu erreichen.

Die Zunahme der Flammenzahl hat sich gegen die des Vorjahrs mehr als verdoppelt und wurde bisher in dieser Höhe nur in den Jahren 1874 und 1875 erreicht. Die deutschen Anstalten participirten im Jahre 1879 an der Zunahme mit nur 60 Flammen oder 1,12 %, 1880 dagegen mit 4707 Flammen oder 43,70 %. Auch fand zum 1. Mal seit 3 Jahren wieder eine Steigerung des Durchschnittsverbrauches pro Flamme und Jahr statt. Derselbe betrug bei den Strassenflammen 323,5 cbm oder 4,7 cbm mehr, bei den Privatflammen 82,5 cbm oder 2,3 cbm mehr, im grossen Durchschnitt aber 92,0 cbm oder 2,4 cbm mehr als 1879.

An Steinkohlen wurden verbraucht:

Westfälische	353 683 hl	oder	38,63 %
Oberschlesische	338 444 »	»	36,96 »
Mährische	83 647 »	»	9,14 »
Englische	70 067 »	»	7,65 »
Niederschlesische	69 311 »	»	7,57 »
Plattenkole	422 »	»	0,05 »
Summa	915 574 hl	oder	100,0 %

Die Abweichungen vom vorigjährigen Verbrauchsverhältniss sind nicht wesentlich. Der Mehrverbrauch war 60 987 hl.

Die durchschnittliche Gasausbente war 23,5 cbm pro hl, gegen 23,6 im Vorjahre.

Der Durchschnittspreis der Kohle loco Anstalt war Mk. 1,37 pro hl, oder 3 Pf. weniger als im Vorjahr, worin bereits der Minimalpreis des Jahres 1868 wieder erreicht worden war.

Für das beginnende Geschäftsjahr ist es uns gelungen, durchschnittlich wieder zu denselben günstigen Kohlenpreisen abzuschliessen, wie im Jahr 1880.

Der Cokepreis erfuhr abermals eine ansehnliche Steigerung gegen das Vorjahr, nämlich 12 Pf. pro hl, wodurch er sich auf 87 Pf. pro hl loco Anstalt stellte und der ungewöhnliche Rückgang des Jahres 1878 wieder überholt wurde.

Im Theergeschäft war die Conjunctur ebenfalls etwas günstiger wie 1879, desgleichen trat in der Verwerthung des Ammoniakwassers eine stärkere Steigerung ein, als dem Steigen der Produktion entsprochen haben würde. Der Gewinn auf diesem Conto stellte sich auf Mk. 104 351,11, also Mk. 11 778,64 höher wie im Vorjahr.

Die Kosten des Reinigungsverfahrens sind im Vorjahr auf den unbedeutenden Betrag von Mk. 3116,54 heruntergegangen und dürften bald gänzlich verschwinden, da wir gegenwärtig die ausgenutzte Reinigungsmasse an chemische Fabriken absetzen, die hauptsächlich den darin enthaltenen Schwefel verwerthen.

Wir haben im Geschäftsjahr auch die bisherigen Abschreibungen an Mobilien, Utensilien und Werkzeugen aller Art so bedeutend verstärkt, dass binnen wenigen Jahren die Inventur-Bestände auf diesen Conten ganz verschwinden, resp. sich auf einzelne werthvollere Gegenstände beschränken werden.

Die Generatorfeuerung machte in ihrer Ausdehnung wie in der Cokeersparniss abermals sehr erfreuliche Fortschritte. Von dem produzirten Gas entfielen 72 % auf Oefen mit Generatorfeuerung, gegen 64 % im Vorjahr. Unsere durchschnittlichen Unterfeuerungsprozente haben sich abermals von 19,59 kg auf 18,06 kg Coke per 100 kg destillirter Steinkohle vermindert. Den günstigsten Generatorbetrieb erreichte Dessau mit nur 15,95 kg Coke, An- und Leerfeuerung einbegriffen. Wie bedeutend die bereits erzielten und immer noch im Fortschreiten begriffenen Ersparnisse sind, dürfte sich am klarsten herausstellen, wenn man betrachtet, dass 1880 nur die ungefähr gleiche Cokemenge wie 1874 verfeuert wurde, während die 1880 erzeugte Gasmenge sich 25,6 % höher stellt.

Die Bau-Conti der Anstalten erhöhten sich um folgende Beträge:

1.	Mülheim a. d. R.	15 001,14 Mk.
2.	Potsdam-Nenendorf	6 075,28 »
3.	Dessau	1 784,47 »
4.	Luckenwalde	2 820,56 »
5.	M. Gladbach-Rheydt	14 984,78 »

6. Hagen-Herdecke	3 243,35	Mk.
7. Warschau-Praga	173 560,04	»
8. Erfurt	11 788,02	»
9. Krakau-Podgórze	10 063,54	»
10. Nordhausen	12 747,76	»
11. Lemberg	9 427,93	»
12. Gotha	2 428,36	»
13. Ruhrort	45 584,78	»
14. Eupen	1 939,59	»
15. Herbesthal	553,83	»
Summa	312 003,43	Mk.
Dagegen verminderte sich Frankfurt a. d. O. um	7 197,46	Mk.
Summa	304 805,97	Mk.

Die Erhöhung betrug 20 080,22 Mk. mehr als im Vorjahr und entfiel hauptsächlich auf den Gasometerbau in Warschau und die Hafeneinrichtung in Ruhrort. Im laufenden Jahre stehen wesentliche Erweiterungsbauten nicht in Aussicht. Nur die Generatoranlagen werden eine abermalige Ausdehnung erfahren.

Die Länge der Strassenrohre stieg Ende 1880 auf 541 132 m, oder 19 519 m mehr wie am Schlusse des Vorjahres.

Der Brutto-Gewinn der Anstalten hat sich um Mk. 161 740,98 gehoben, trotz der contractlich, oder beim Uebergang auf Metermass, in 7 Städten zugestandenen Gaspreisherabsetzungen, die nicht weniger als Mk. 68 380 betrugen und trotz aussergewöhnlich verstärkter Abschreibungen auf Werkzeuge, Mobilien und Geräthschaften. Auch hat die Besserung der russischen Valuta (weil zu unbedeutend und theilweise durch den Rückgang der österreichischen Curse aufgewogen) das Gewinnresultat nicht bedeutend beeinflusst. Die stattgehabte Gewinn-Steigerung war also im Wesentlichen der Consumsteigerung, den technisch-öconomischen Fortschritten und der höheren Verwerthung der Nebenproducte, bei etwas billigeren Kohlenpreisen zuzuschreiben.

Der Netto-Gewinn im Generalabschluss konnte sich natürlich nicht in gleichem Verhältniss steigern, da die Amortisationsquote (1879: Mk. 63 618,04) im Vorjahr aus dem Agiogewinn der letzten Actienemission, in diesem Jahr dagegen aus dem Geschäftsgewinn gedeckt werden musste, ausserdem auch Mk. 73 079,38 bei Gelegenheit des 25jährigen Jubiläums der Gesellschaft für Pensions- und Unterstutzungszwecke aussergewöhnlich verausgabt wurden. Trotzdem hat sich der Saldo des Reingewinnes noch um Mk. 13 607,45 gegen 1879 erhöht, wodurch die Vertheilung einer Dividende von fast 13½ % ermöglicht worden wäre. In Uebereinstimmung mit der statutarischen Prüfungscommission hat das Directorium jedoch beschlossen, nur den Satz der letzten drei Jahre, nämlich 13 % als Dividende zu gewähren und den Betrag von Mk. 71 187,63 auf Reservefonds-Conto zu übertragen. Wir dürfen erwarten, dass das laufende Geschäftsjahr uns weit ansehnlichere Ueberschüsse zur Dotirung des Reservefonds gewähren wird, womit wir auch dem im letzten Geschäftsbericht angedeuteten Ziele näher kommen werden, nämlich die künftig nothwendig werdenden Vergrösserungen der Anstalten in stärkerem Verhältniss aus den Beträgen der Abschreibungen, Reserve- und Amortisationsquoten zu bestreiten.

Die Zunahme der Consumtion betrug im Januar des laufenden Geschäftsjahres 142 605 cbm, also mehr als das fünffache der Zunahme im Januar 1880. Unsere Aussichten sind überhaupt günstig, falls nur, wie wir hoffen wollen, der europäische Friede gesichert bleibt.

Der im Vorjahre ertheilten Zusage gemäss, haben wir gleichzeitig mit diesem Geschäftsbericht eine Darstellung des Entwicklungsganges unserer Gesellschaft in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens ausgegeben, welche insbesondere den zahlreichen alten Actionären Interesse gewähren, aber auch neu hinzutretenden Gelegenheit bieten wird, die Ursachen und Grundlagen unserer bisherigen Prosperität kennen zu lernen, um hieraus auf die Zukunft des Geschäfts zu schliessen.

Dessau, den 12. Febr. 1881.

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse der Anstalten Frankfurt a. d. O., Mülheim a. d. R., Potsdam-Neuendorf, Dessau, Luckenwalde, Gladbach-Rheydt-Odenkirchen, Hagen-Herdecke, Warschau-Praga, Erfurt, Krakau-Podgorze, Nordhausen, Lemberg, Gotha, Ruhrort, Eupen und Herbesthal,

am 31. December 1880.

Special-Gewinn- und Verlust-Conto pro 1880.

Debet.

	Mk.
An Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 915 574 hl Steinkohlen zur Gasfabrikation	1 257 754,68
» Betriebs-Arbeiter-Lohn-Conti, für die Löhne und Remunerationen der Gasmeister und Betriebs-Arbeiter	196 835,94
» Retorten-Feuerungs-Conti, für den Verbrauch der Gasanstalten an Coke und Theer	313 318,90
» Maschinen-Betriebs-Conti, für die Kosten des Betriebs und der Unterhaltung der Dampfmaschinen u. Gasmotoren	15 286,66

Mk.

An Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Abschreibung und Reparaturen der Werkzeuge, Betriebs-Unkosten aller Art, Beleuchtung der Betriebsräume etc. 73 882,18

» Mobilien-Conti, für Abschreibung von dem Werthe der Mobilien, Instrumente, Feuerspritzen etc. . . . 9 087,40

» Oefen-Unterhaltungs-Conti, für Auswechselung von Retorten, Umbauten und Reparaturen der Oefen, Feuerungen etc. 56 433,47

» Reparatur-Conti, für Umbauten, Reparatur und Unterhaltung der Gebäude und Apparate, Untersuchung und Reparatur der Rohrsysteme Umlegung von Rohrstrecken, Auswechselung von Apparaten, Pflaster und Wegereparaturen etc. . . . 108 457,12

» Reinigungs-Material-Conti, für die Kosten der Gasreinigung 3 116,54

» Laternenwärterlohn-Conti, für die Löhne der Laternenanzünder und Aufseher 66 957,59

» Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Reparatur und Abschreibung an den Beleuchtungs-Utensilien, Anstrich und Reparatur der Candelaber und Laternen, Putzzeug und sonstige Unkosten der öffentlichen Beleuchtung 21 115,92

» Zinsen-Conti, für vergütete Zinsen, Pächte etc. 6 299,37

» Salair-Conti.

Mk.

a. für Gehälter und Tantièmen der Anstalts-Dirigenten . 113 160,13

b. für Gehälter und Remunerationen d. Buchhalter und Assistenten 47 640,99

c. Löhne der Unterbeamten auf den grösseren Anstalten, Vergütung für Aufnahme der Gaszählerstände etc. . . 13 793,06 — 174 594,18

» General-Unkosten-Conti, der Anstalten:

Mk.

a. für Beleuchtung d. Bureaus- u. Beamtenwohnungen u. sonstige unentgeltliche Gasabgabe . . 8 623,67

b) » Heizung der Bureaus u. Beamtenwohnungen 7 001,75

c) für Bureau-Unkosten, Schreibhülfe Reinigung, Bewachung etc. 12 982,66

d) » Schreib- und Zeichen-Materialien, Buchbinderarbeiten etc. 4 230,83

e) » Druck-Sachen, Formulare und Circulare . . 5 170,09

f) » Insertionen u. Journale . . . 2 424,62

g) » Steuern: Mk.
1. Staatssteuern . 47436,23
2. Communal-u. Kreissteuern . 56049,68
— 103 485,91

h) » Feuerversicherung: Mk.
1. Selbstversicherung excl. Gasmesserwerkstatt . . 4552,96
2. Bei F.-V.-Gesellschaften . 1223,85
— 5 776,81

i) » Reisekosten: Mk.
1. des General-Direktors, d. Ober-Ingenieurs u. der Revisoren . 5654,48
2. der Beamten u. Arbeiter, einschl. Umzugskosten . 6774,99
— 12 429,47

k) » Wechsel-Stempel, Werth- und Quittungsstempel. 1 538,47

	Mk.	Mk.
l) für Erbzinsen . .	75,00	
m) » Agio's u. kleine Verluste . . .	273,98	
n) » Porti und Telegraphengebühren	2 947,39	
o) » Gerichtskosten, Mandatar- und Notariats - Gebühren . . .	4 674,16	
p) » Remunerationen und Geschenke	5 051,23	
q) » diverse Spesen, Fuhr - Kosten, Trinkgelder, Almosen, Kosten von Anpflanzungen, freiwillige Beiträge, Entschädigungen u. s. w. .	22 186,73	198 872,77
» Unterstützungs-Conti, für die Beiträge zu den Krankenkassen . .		3 327,15
» Conti der Privat-Leitungen, für Verluste und Abschreibungen auf zweifelhafte Aussenstände		915,91
» Gas-Consumenten-Conti, desgl. . .		4 151,52
» Blochmann'sches Ablösungs-Conto, Abschreibung, als Tilgungsquote per 1880		2 110,00
» Conti der Directorial-Haupt-Casse in Dessau, für die Gewinn-Saldi .		2 297 296,93
Summa		4 809 814,23

Credit.

	Mk.	Mk.
Per Gas-Conti, für die Einnahmen:		
a) vom Privatgas einschliesslich Selbstverbrauch	2 985 851,78	
b) vom Strassengas .	361 354,64	3 347 206,42
» Coke-Conti, für den Ertrag der Coke		1 061 538,00
» Theer-Conti, für den Ertr. vom Theer		166 229,48
» Ammoniak-Conti, für den Gewinn aus der Fabrikation von Ammoniakpräparaten und dem Verkauf von Rohwasser		104 351,11
» Magazin- und Werkstatts-Conti, für die Einnahmen aus dem Werkstattsbetrieb, Ausführung von Privatleitungen, Verkauf von Fittings u. s. w. nach Abzug der Abschreibungen von Vorräthen und Utensilien und der Kosten für Materialien, Löhne etc.		125 021,70
Per Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen, für die Einnahme von vermietheten Gaszählern etc. nach Abzug von jährlichen $7^1/_2$ bis $8^1/_3$ % Abschreibungen vom Neuwerthe .		5 278,62
» Conti der öffentlichen Oelbeleuchtung, für Gewinne aus derselben .		188,90
Summa		4 809 814,23

Special-Bilanz-Conto.

Debet.

	Mk.
An Cassa-Conti, für die baaren Kassenbestände	51 218,74
» Wechsel-Conti, für den Bestand an Rimessen	2 464,15
» Mobilien-Conti, für die Bureau-Einrichtungen und Mobilien, einschliesslich der photometrischen Instrumente und Feuerspritzen . .	24 973,73
» Conti der gelieferten Gas-Einrichtungen, Beleuchtungs-Gegenständen etc.	91 824,08
» Conti der vermietheten Privat-Einrichtungen, für die, nach jährlicher Abschreibung von $7^1/_2$ bis $8^1/_3$ % d. Neuwerthes, verbliebenen Werthe der vermietheten Gaszähler und Einrichtungen	64 574,37
» Zinsen-Conti, für unsere Guthaben an Zinsen, Pächten etc.	1 236,61
» Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften, Materialien etc. zur Strassenbeleuchtung	2 796,59
» Betriebs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für den Werth der Geräthschaften und Werkzeuge zur Gasfabrikation	23 167,08
» Gespann-Conti, für den Werth der Pferde in Frankfurt a/O., M. Gladbach, Warschau, Erfurt, Krakau und Lemberg	9 915,78
» Reinigungs-Material-Conti, für die Vorräthe an Materialien zur Gasreinigung	670,38
Maschinen-Betriebs-Conti, für Vorräthe an Maschinenschmiere, Reservetheilen etc.	971,58
» Oefen-Unterhaltungs-Conti, für die Vorräthe an Thonretorten, feuerfesten Steinen, Chamotte etc. . .	22 448,98
» Magazin- und Werkstatts-Conti,	
a) für die gesammten Werkstatts-Utensilien und Apparate, Feld-	

	Mk.	Mk.
schmieden, Schlosser- und Rohrleger-Werkzeuge etc. . .	18 152,85	
b) für die Vorräthe an Metallen, Röhren, Verbindungsstücken, Hähnen, Gaszählern, Beleuchtungsgegenständen, Fittings u. Materialien aller Art, im Bau begriffene Privatleitungen etc.	213 243,71	231 396,56
An Gas-Conti,		
a) für die Ausstände für geliefertes Privatgas	211 002,05	
b) für die Vorräthe in den Gasometern .	3 208,98	214 211,03
» Gaskohlen-Conti, für die auf den Anstalten vorhandenen Steinkohlen-Vorräthe von 230 574 hl		384 168,96
» Coke-Conti,	Mk.	
a) für die auf den Anstalten vorräthigen 112 914 hl Coke . .	98 568,55	
b) für Ausstände im Cokeverkauf . . .	12 788,96	111 357,51
» Theer-Conti,	Mk.	
a) für den Vorrath von 43 967 Ctr. Theer .	102 626,46	
b) für Fässer u. Utensilien	8 677,39	
c) für Ausstände im Theerverkauf . .	8 356,63	119 660,48
» Ammoniak-Conti, für die Vorräthe und Aussenstände		47 975,89
» Conti der öffentlichen Oel- (Photogen-) Beleuchtung für Vorräthe an diesen Beleuchtungsmaterialien . .		257,16
» Bau-Conti, für den Gesammtwerth der Anlagen (Grundstücke, Gebäude, Apparate, Röhrensysteme etc.) . .		16 752 202,99
» General-Unkosten-Conti, für vorausgezahlte Steuern		297,65
» Conti der verschiedenen Stadtgemeinden, für unsere Guthaben . .		5 050,35
» Blochmann'sches Ablösungs-Conto, für die Ablösung der Tantièmen-Ansprüche an Warschau, nach Abzug der Tilgungsquote pro 1880 .		41 396,56
» Conti diverser Debitoren, für unser Guthaben aus diversen Lieferungen, Vorschüssen etc.		52 754,44
	Summa	18 256 991,65

Credit.

	Mk.	Mk.
Per Conti diverser Creditoren		
a) Reste, resp. noch nicht fällige Raten der Kaufschillinge verschied. Grundstücke	57 153,01	
b) sonstige Guthaben diverser Lieferanten	10 513,60	67 666,61
» Conti der Directorial-Haupt-Casse in Dessau, für die vom Central-Bureau für den Bau und Betrieb der Anstalten verausgabten Summen:	Mk.	
a) Saldi per 31. Dezbr. 1880 (siehe die Specification im General-Bilanz-Conto) .	15 892 028,11	
b) Saldi der Special-Gewinn- u. Verlust-Conti pro 1880 . .	2 297 296,93	18 189 325,04
	Summa	18 256 991,65

II. General-Abschluss

am 31. Dezember 1880.

General-Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

	Mk.	Mk.
An Immobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe des Directorial-Gebäudes		3 000,00
» Mobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe des Inventariums . .		648,20
» Conto der photometrischen Instrumente und des Laboratoriums, für Abschreibung und Verbrauch an Materialien		509,50
» Salair-Conto, für Gehälter und Remunerationen		61 437,45
» Zinsen-Conto, für Zinsen		397,38
» Provisions-Conto, für Banquier-Provisionen, Courtage		6 975,04
» Beamten-Pensions-Kassen-Conto, Einmaliger Beitrag, laut Beschluss der General-Versammlung vom 12. März 1880	50 000,00	
Laufender Beitrag zur Pensions-Kasse . . .	6 011,18	56 011,18
» General-Unterstützungs-Conto, für Arbeiter-Unterstützungen u. Unfall-Versicherungs-Prämien		31 728,66
» Amortisations-Conti von 4 Anstalten, für die Amortisations-Quote pr. 1880		68 805,48
» General-Unkosten-Conto, für Bureau-Einrichtungskosten, Re-		

	Mk.	Mk.
paraturen, Unterhaltung der Gebäude, Abschreibungen etc.	4 189,43	
f. Werth- n. Wechselstempel	315,70	
für Insertions-Gebühren, Zeitungen, Journale etc.	2 222,60	
für Reisekosten, Diäten etc.	2 239,05	
f. Schreibmaterialien, Buchbinderarbeiten etc.	1 846,18	
f. Notariats-Gebühren, Gerichtskosten etc.	63,65	
für Porti und Telegraphengebühren	900,53	
für Beleuchtung und Heizung	3 499,84	
für div. Drucksachen	689,60	
für Renumerationen und Geschenke	952,00	
für Steuern und div. allgemeine Ausgaben	1 161,81	18 080,39
An Bilanz-Conto, für den Reingewinn		2 124 503,58
	Summa	2 372 096,86

Credit.

	Mk.
Per Saldo-Vortrag aus dem Rechnungsjahr 1879	58 184,48
» Gasmesser-Werkstatt-Conto, für den Betriebs-Ueberschuss	16 615,47
» Conti der 16 Gas-Anstalten, für den Reingewinn aus der Betriebs-Periode 1880	2 297 296,93
Summa	2 372 096,86

General-Bilanz-Conto.

Debet.

	Mk.
An Cassa-Conto, für den baaren Cassenbestand	128 805,23
» Tratten-Conto, f. vorräthige Tratten	363 992,00
» Actien-Conto, für noch ausstehende Restzahlung auf eine Actie der letzten Emission	180,00
» Conto-Corrent-Conto Lit. A., für die Guthaben bei Banquiers	649 559,46
» Immobilien-Conto, für den Werth des Directorial-Gebäudes	141 640,96
» Mobilien-Conto, für das Inventarium des Central-Bureaus	5 833,80
» Conto der photometrischen Instrumente und des Laboratoriums, für das Inventarium der physikalischen und chemischen Apparate	4 785,91
» Gasmesser-Werkstatt-Conto, für deren Anlage und Betriebscapital	69 737,46
» Conto der geleisteten Cautionen für die von uns in 5 Städten deponirten Cautionen	25 350,70
An General-Unkosten-Conto, für geleistete Vorschüsse	202,50
» Conti der Anstalten, für deren Bau- und Betriebscapitalien:	

Saldi per 31. Dzb. 1880:

	Mk.
1. Frankfurt a. d. O.	953861,10
2. Mülheim a/R.	824 625,00
3. Potsdam-Neuendorf	1291628,86
4. Dessau	684878,49
5. Luckenwalde	356223,19
6. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen	1834987,40
7. Hagen-Herdecke	920999,06
8. Warschau-Praga	4220980,51
9. Erfurt	793439,46
10. Krakau-Podgórze	730639,84
11. Nordhausen	495364,24
12. Lemberg	973049,24
13. Gotha	733602,21
14. Ruhrort	617405,84
15. Eupen	378019,34
16. Herbesthal	82324,33
	15892028,11
Gewinn-Saldi, nach den Special-Abschlüssen dieser Anstalten	2297296,93

Summa 18 189 325,04

Credit.

	Mk.
Per Actien-Capital Conto, für das Stamm-Capital von 50 000 Stück Actien à Mk. 300	15 000 000,00
» Actien-Zinsen-Conto, für noch nicht erhobene Zinscoupons	21,60
» Dividenden-Conti, pr. 1878 und 1879 für noch nicht erhobene Dividendenscheine	2 301,00
» von Stangen'sches Fideicomiss, für dessen Hypothekenforderung	12 900,00
» Zinsen-Conto, für Zinsen à nuovo.	4 516,30
» Reservefonds-Conto, für den Bestand aus dem Vorjahr	1 500 000,00
» Coqui'sches Legat	3 409,88
» Conto-Corrent-Conto Lit. B., für Guthaben von Lieferanten	1 212,80
» Conti der Stadtgemeinden zu Luckenwalde und Ruhrort für deren Guthaben	131 299,90
» Beamten-Pensionskassen-Conto für » den Bestand	61 625,24
» Amortisations-Conti von 4 Anstalten	

		Mk.	Mk.
Bestand aus dem Vorjahr		627 644,32	
Hierzu: Quote pro 1880		68 805,48	
		696 449,80	
Hiervon ab: die Ruhrorter Ablösungssumme .		60 000,00	636 449,80
Per Feuerversicherungs-Conto.			
Bestand aus dem Vorjahr		96 503,02	
Hierzu: Quote pro 1880		4 669,94	101 172,96
» Gewinn- und Verlust-Conto für den Reingewinn			2 124 503,58
Vertheilung des Saldo's des Gewinn- und Verlust-Conto's		Mk.	
Saldo laut Bilanz . .		2 124 503,58	
Hiervon ab:	Mk.		
1. Tantième des Direktoriums mit 5 % von Mk. 2066319,10	103 315,95		
2. Dotirung des Reservefonds .	71 187,63		
3. Dividende auf 50000 Stück Actien à 13% = M. 39 =	1950000,00	2 124 503,58	
		Summa	19 579 413,06

Dessau, den 7. Febr. 1881.

Das Directorium der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

Düsseldorf. (Process.) Das Oberlandesgericht zu Köln hat kürzlich eine für die Gasanstalten und die Gasconsumenten wichtige Entscheidung getroffen, welche die städtische Gasanstalt Düsseldorf betrifft. Als Kläger 1870 ein Haus daselbst erwarb, verlangte er den Abschluss der früher in dem Hause befindlichen Gasleitung. Diesem Verlangen ward Seitens der städt. Anstalt in der Weise Folge gegeben, dass man das Zuleitungsrohr, welches von der Strasse aus von dem Hauptrohr durch die Fundamentmauer in den Keller des Hauses führte, einige Centimeter über der Kellermauer, also im Keller selbst, durch eine Muffe mit einem Stopfen abschloss. In der Nacht vom 17. zum 18. August 1879 wurde der Kläger durch das Dienstmädchen mit dem Bemerken geweckt, dass es im Hause bis in ihr Speicherzimmer hinauf stark nach Gas rieche. Als Kläger hierauf mit einem brennenden Lichte nach der Ursache suchte und bei dieser Gelegenheit auch die Kellerthüre öffnete, erfolgte eine heftige Explosion, welche ihren Grund darin hatte, dass eine Menge Gas in die Kellerräume geströmt war. Wie sich später herausstellte, befand sich in dem Theile des Zuleitungsrohres, welcher in dem Mauerwerk des Kellers geruht hatte, ein frischer Bruch. Durch diese Explosion waren nicht allein die Mauern des Hauses, sondern auch theilweise das Mobiliar des Klägers stark beschädigt; ausserdem war das Dienstmädchen schwer verletzt. Wegen dieser Beschädigungen und Verletzungen forderte der Kläger eine Entschädigung in der Höhe von 3874 Mk., und zwar erachtete er die Stadt zur Erstattung des ganzen Schadens für verpflichtet, die beklagte Feuer-Versicherungs-Gesellschaft dagegen auf Grund des mit derselben abgeschlossenen Versicherungsvertrages zur Erstattung des Schadens, welcher in dem Oberbau des Hauses und an dem Mobiliar angerichtet war. Da beide Theile den Anspruch des Klägers nicht anerkannten, erhob derselbe Klage bei dem Landgericht Düsseldorf, sowohl gegen die Stadt als gegen die Feuer-Versicherungs-Gesellschaft. Gegen die erstere hielt Kläger den Anspruch dadurch für begründet, dass das Gas nur dadurch habe in die Kellerräume kommen können, dass die Zuleitung in irgend einer von der Stadt zu vertretenden Weise mangelhaft gewesen sei; gegen Letztere auf Grund des Versicherungsvertrages und einer ihm angeblich von dem Generalagenten der mitbeklagten Gesellschaft gemachten Zusage. Die beiden Verklagten hielten zunächst übereinstimmend den Anspruch deshalb für hinfällig, weil die Explosion nur durch grobes Verschulden des Klägers herbeigeführt sei, da Letzterer, obwohl er früher Apotheker gewesen, die Gefahr an dem Gasgeruch nicht erkannt, sondern mit brennendem Licht die Ausströmungsstelle gesucht habe. Ausserdem wandte die Stadt ein, dass die Abschliessung des Rohres im Interesse des Klägers erfolgt sei, dass er Eigenthümer des Zuleitungsrohres von der Strassenfluchtlinie aus sei, dass das Material des Rohres tadellos und die Veranlassung der Explosion der Bruch des Rohres sei, dieser Bruch aber offenbar durch den von der Stadt nicht zu vertretenden Umstand herbeigeführt worden sei, dass das Erdreich vor dem Hause des Klägers sich gesenkt habe, wodurch das Rohr dem Druck des oberen Erdreiches habe nachgeben müssen, während es an der Stelle der Auflagerung in der Kellermauer nicht habe nachgeben können. Die beklagte Gesellschaft bestritt, dass die angebliche Zusage ihres Generalagenten für sie verbindlich sei, und machte namentlich geltend, dass ihre Haftpflicht deshalb ausgeschlossen sei, weil die Explosion nicht von »angewandtem Leuchtgas« herrühre. Das Landgericht wies die Klage gegen

die Stadt ab, verurtheilte dagegen die Versicherungsgesellschaft dem Klageantrage gemäss; jedoch das Oberlandesgericht änderte dieses Urtheil dahin ab, dass es die Stadt Düsseldorf zum vollen Ersatz des Schadens verurtheilte, dagegen die Klage gegen die Versicherungsgesellschaft abwies. Das Gericht ging davon aus, dass bezüglich des fraglichen Rohres ein von der Stadt zu vertretendes Versehen vorliege; in Betreff der Klage gegen die Versicherungsgesellschaft wurde angenommen, dass dieselbe, wie auch in ihren Bedingungen vermerkt, zur Vergütung der durch Explosion des in den Versicherungsgebäuden angewandten Leuchtgases entstandenen Schäden haftbar sei, jener Schaden aber nicht von »angewandtem Leuchtgas« herrühre.

Eger. (Wasserleitung.) Der Stadtrath hat für den Bau einer neuen eventuell für die Reconstruction der bestehenden Wasserleitung eine Offertverhandlung ausgeschrieben. Pläne und Offerten sind bis 1. Juni bei dem Bürgermeisteramte in Eger zu überreichen. Die Wahl des Systemes steht dem Offerenten frei. Programm, Vertheilungsplan, Niveau und die Quellenergiebigkeiten können dort beim städtischem Bauamte eingesehen werden. Dem Stadtrathe liegt bereits das Project der Frankfurter Wasserwerksgesellschaft vor. Nach diesem Project soll die Rohrbahn, insoweit sie in der Spannung liegt, aus Eisenröhren, und wo das Wasser frei abfliesst, aus Cementröhren bestehen und würde sich das Ergebniss folgendermassen stellen: A. Für die Hochquellenleitung: Für Quellenfassungen Mk. 29 630; für Cementrohrleitungen 14 490,40 Mk.; für Eisenrohrleitung Mk. 134 664,50; für Vorrichtungen in der Rohrleitung, als: Sammelschächte, Ablasshähne, Sperrschieber, Luftventile, Auslaufbrunnen Mk. 21 160,50; für Neuhaussirung und Pflasterung Mk. 5686; für Bauleitung, Lagerplatz und bei den Erdarbeiten vorkommende Schwierigkeiten, Mk. 20 436,10; für die Verbindung des höheren Rohrnetzes mit dem tieferen Mk. 2555; für den Hochbehälter des unteren Netzes Mk. 26 581,20; für den Hochbehälter der oberen Zone Mk. 27 616,20 für 58 Hydranten Mk. 5568; für die Bauleitung der Hochbehälter Mk. 1500; zusammen Mk. 289 888. B. Für die gewöhnliche Wasserleitung: Ausser den oben angeführten ersten 7 Posten nach Abzug des Betrages von Mk. 8325 für einbezogene Auslaufbrunnen mit Rücksicht auf die grossen Niveaudifferenzen und auf die Nothwendigkeit einer gewissen Wasserreserve sowie die Vertheilung des Wassers in den Stadttheilen für je einen Behälter in jedem der beiden Rohrnetze Mk. 26 581,20, demnach zusammen Mk. 246 878,80.

Görlitz. (Wasserzins-Regulativ.) Laut Communalbeschluss soll hierorts ein neues Regulativ für Erhebung des Wasserzinses eingeführt werden, und zwar an Stelle des bisherigen Modus der Erhebung, wonach als Wassersteuer von den Hausbesitzern ein Zuschlag von $33^1/_3$ % zur Gebäudesteuer gezahlt werden musste. Dieser letzterwähnte Steuermodus ist hier am 1. Jan. d. J. eingestellt worden. Das neue Regulativ konnte aber bis jetzt noch nicht in Kraft treten, weil es noch nicht die Bestätigung der königl. Regierung zu Liegnitz erlangt hat. Letztere wünscht vorher noch Aufklärung über einzelne Punkte der Angelegenheit, insbesondere vermisst sie in dem vorgelegten Regulativ eine Präcisirung des Princips nach der Richtung hin, ob das ganze System der Erhebung den Character eines Vertrages (zwischen der Wasserleitung und den Hausbesitzern) oder einer Besteuerung tragen soll. Inwieweit die Verzögerung der Bestätigung vielleicht eine Folge der vom hiesigen Hausbesitzerverein erhobenen Einsprache gegen das bezeichnete Regulativ sein dürfte, entzieht sich vorläufig noch der Beurtheilung. Wenn auch kaum zu bezweifeln ist, dass die Bestätigung von Selten der kgl. Regierung nach Klarstellung der bemängelten Punkte erfolgen wird, so ist doch die Verzögerung für die Communalverwaltung nicht gerade angenehm, da seit Beginn des Jahres ein Wasserzins hier nun überhaupt nicht erhoben werden konnte, der alte Modus war kassirt, der neue noch nicht in Kraft getreten. Um diesem »Interregnum« ein Ende zu machen, haben die Communalbehörden nun beschlossen, den oben erwähnten Zuschlag zur Gebäudesteuer wieder einzuführen und so lange weiter zu erheben, bis das neue Regulativ zur Geltung kommt.

Gummersbach. (Wasserversorgung.) Das von der Firma H e r m a n n M ü l l e r in Bochum gebaute Wasserwerk ist fertig und von der Stadt betriebsfähig übernommen; dasselbe kann sowohl in Bezug auf Material wie auch auf Ausführung als recht gut bezeichnet werden.

Berichtigung.

In der Abhandlung »Ueber Druckverluste in Rohrleitungen« p. 158 und 159 d. Journ. sind folgende sinnentstellende Druckfehler zu berichtigen:

Pag. 158 Zeile 14 von unten soll die Gleichung heissen: $2\varphi = 3\cos\varphi - \sin\varphi$ statt $2\varphi = 3(\cos\varphi - \sin\varphi)$. Pag. 159: Gleichung 10 und 11 soll heissen $2b$ statt $2b$.

Inhalt.

Untersuchung eines Generatorofens Liegel'scher Construction

der Frankfurter Gasgesellschaft*)

von Dr. H. Bunte.

Auf Veranlassung des Herrn S. Schiele, Director der Frankfurter Gasbeleuchtungsgesellschaft, wurde in den Tagen vom 11. bis 16. September 1879 eine Untersuchung der Gasretortenöfen Liegel'scher Construction vorgenommen. Die Untersuchung erstreckte sich auf einen mit Saarcoke befeuerten und einen mit Theer geheizten Ofen und wurde in der Weise ausgeführt, dass an verschiedenen Theilen des Ofens Messungen der Temperatur, der Zugverhältnisse und der chemischen Zusammensetzung der Gase vorgenommen wurden.

Die Untersuchung hatte zunächst den Zweck die Functionen des Ofens im Ganzen und in seinen einzelnen Theilen kennen zu lernen, die Wärmeentwicklung, die Wärmeausnutzung und den Wärmeverlust in den einzelnen Ofentheilen zu ermitteln und auf Grund dieser Beobachtungen eine Bilanz für den normalen Ofenbetrieb zu entwerfen.

Ausser diesen Beobachtungen wurde während der Versuchstage der Verbrauch der Oefen an Coke und Theer festgestellt, welcher sich im Allgemeinen mit dem beim normalen Betrieb während längerer Perioden beobachteten in Uebereinstimmung zeigte.

An diese 5tägige Beobachtung schlossen sich weitere Untersuchungen über die Zusammensetzung der Gase in verschiedenen Theilen der Oefen, welche nach vorgängiger Instruction durch den Beamten der Gesellschaft, Herrn Pfeiffer, während der Monate Semptember bis Dezember fortgesetzt wurden. Es erstrecken sich demnach einzelne Beobachtungen über einen Zeitraum von fast 4 Monaten und liefern für den Aufbau der Schlüsse ein sehr umfassendes Material, welches in der beiliegenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt ist.

Der untersuchte Ofen ist mit 8 Retorten belegt und befand sich während der Untersuchung in normalem Betrieb. Derselbe hatte auf beiden Seiten warme Nachbaröfen und destillirte

*) Der an die Direction der Frankfurter Gasgesellschaft erstattete Bericht ist uns zur Veröffentlichung im Journal freundlichst zur Verfügung gestellt worden. Die Red.

nach den mir gemachten Angaben im Durchschnitt pro 24 Stunden 120 Ctr. Kohlen = 6000 kg, und zwar Saarkohlen und englische Cannelkohlen. Der Ofen wurde ausschliesslich mit Saarcoke geheizt, welche nach einer Analyse folgende Zusammensetzung zeigte:

83,9 % Kohlenstoff,
1,2 % Wasserstoff,
4,0 % Sauerstoff und Schwefel (als Rest bestimmt),
10,9 % Asche.

Aus den während 4 Tagen fortgesetzten Wägungen des verheizten Brennmaterials ergab sich, dass in 24 Stunden 1080 kg Coke zur Unterfeuerung verwendet wurden, welche in Mengen von 180 kg nach je 4 Stunden in den Generator gefüllt wurden. Bei Vergasung von 6000 kg Kohle pro 24 Stunden berechnet sich daraus ein Cokeverbrauch von 18 % der vergasten Kohle. Die Reinigung des Generatorschlitzes erfolgte nach ca. 20 bis 30 Minuten; die Schlacke floss ohne Anstand an den schrägen Wänden des Generators, welche im untersten Theil mit einer dicken Kruste erstarrter Schlacke verkleidet waren bis vor die horizontalen Schlitze und tropfte zum Theil herab, während der andere Theil leicht mit einem Haken von der Schlitzöffnung weggenommen werden konnte.

Die nach 24 Stunden angefallenen Verbrennungsrückstände wurden gesammelt und geschieden; die diesbezüglichen Wägungen ergaben folgendes Resultat: 1117,5 kg Coke gaben 131 kg oder 11,8 % Rückstände, darunter 4,3 % eigentliche Schlacke, 2,2 % feine Schlacken (Asche) und 5,3 % Coke.

Die Temperatur im Ofen war eine gleichmässige und, wie die Messungen answeisen, eine sehr helle Rothgluth.

Aus den in der Tabelle verzeichneten Beobachtungen über die chemische Zusammensetzung der Gase in den einzelnen Ofentheilen, die Temperatur- und Zugverhältnisse während der Versuchstage (I. Reihe) lassen sich folgende Mittelwerthe ableiten:

I. Generator:
  a) Mittlere Zusammensetzung der Generatorgase:
    6,4 % Kohlensäure,
    19,1 % Kohlenoxyd,
    74,5 % Stickstoff (incl. Wasserstoff als Rest).
  b) Die Temperatur der Heizgase konnte nicht gemessen werden.
  c) Zug 14,5 mm Wassersäule.

II. Retortenofen:
  a) Mittlere Zusammensetzung der Verbrennungsgase:
    1) Bei Luftüberschuss:
      16,0 % Kohlensäure,
      3,4 % Sauerstoff,
      80,6 % Stickstoff (als Rest).
    2) Bei Luftmangel:
      16,9 % Kohlensäure,
      3,5 % Kohlenoxyd,
      79,6 % Stickstoff (als Rest).
  b) Mittlere Temperatur im Ofen:
    1) unter dem Ofengewölbe 1416° C.,
    2) am Ausgang aus dem Ofen 1129° C.
  c) Zug im Ofen: rechte Seite 14,4 mm Wassersäule,
    linke » 10,25 mm »

III. Vorwärmung der Luft:

Mittlere Temperatur 515° C.

Auf Grund dieser Mittelzahlen, welche durch die späteren Beobachtungen bestätigt werden, lassen sich die Vorgänge im Ofen in folgender Weise zergliedern:

1) Vergasung im Generator: Innerhalb 24 Stunden wurden im Generator 1080 kg Coke, oder nach Abzug der aus dem Schlitz gezogenen Rückstände von rund 12% = 130 kg 950 kg Kohlenstoff vergast.

2) Luft und Gasvolumen: Nach der durchschnittlichen Zusammensetzung des Generatorgases (6,4% CO_2 — 19,1% CO) enthält dasselbe in 1 cbm

$$0{,}064 + 0{,}191 = 0{,}255 \text{ cbm kohlenstoffhaltige Gase.}$$

Da zur Erzeugung von 1 cbm Kohlensäure oder Kohlenoxyd (bei 0° und 760 mm Druck) je 0,5364 kg Kohlenstoff erforderlich sind, so werden für jeden cbm des erzeugten Heizgases

$$0{,}255 \times 0{,}5364 = 0{,}1368 \text{ kg Kohlenstoff}$$

verbraucht, oder aus 1 kg Coke (abzüglich der Asche als Kohlenstoff gerechnet) werden gebildet:

7,31 cbm Heizgas von 0° und 760 mm Druck obiger Zusammensetzung.

Zur Bildung von 1 cbm dieses Gases sind erforderlich gewesen:

$$1{,}00 - \frac{0{,}191}{2} = 0{,}904 \text{ cbm Luft.}$$

(Da sich der Sauerstoff bei der Bildung von Kohlenoxyd auf das doppelte Volumen ausdehnt, im Uebrigen das Normal-Volumen des Gases — abgesehen von Temperatur-Aenderungen — erhalten bleibt.)

Zur Vergasung von 1 kg aschefreier Coke (als Kohlenstoff gerechnet) sind demnach in den Generator getreten:

$0{,}904 \times 7{,}31 = 6{,}608$ oder rund 6,61 cbm Luft von 0° C. und 760 mm Barometerstand.

Bei einer Vergasung von 950 kg Kohlenstoff treten demnach pro 24 Stunden in den Generator

$$950 \times 6{,}61 = 6279{,}5 \text{ oder rund } 6280 \text{ cbm Luft}$$

durch den Schlitz resp. die Seitenwände des Generators. (Demnach pro Minute = 4,4 cbm, pro Secunde 73 Liter.)

3) Wärmeentwicklung. Die Wärmemenge, welche bei Bildung von 1 cbm des Heizgases obiger Zusammensetzung entwickelt wird, berechnet sich wie folgt:

Durch Bildung von 0,064 cbm CO_2:	$0{,}064 \times 4334 =$	277 376 WE.
» » » 0,191 » CO:	$0{,}191 \times 1327 =$	253 457 »
	zusammen	530 833 WE., oder rund 531 WE.

Der Gesammtwärmevorrath in 1 kg Kohlenstoff, d. h. die Wärmemenge, welche 1 kg Kohlenstoff bei seiner vollkommenen Verbrennung zu entwickeln vermag, beträgt 8080 Wärmeeinheiten. Da zur Bildung von 1 cbm des obigen Heizgases nach der Rechnung 0,1368 kg Kohlenstoff erforderlich sind, so beträgt der Gesammtwärmevorrath dieses Kohlenstoffgewichtes

$$0{,}1368 \times 8080 = 1105{,}3 \text{ rund } 1105 \text{ WE.}$$

Davon sind im Generator entwickelt: 531 WE. oder 48,1%, also nicht ganz die Hälfte des Gesammtwärmevorrathes.

4) Temperatur der Heizgase. Würde sämmtliche im Generator entwickelte Wärme den Heizgasen erhalten bleiben, also nichts verloren oder direct durch Strahlung der glühenden Coke abgegeben werden, so würde dieselbe den Heizgasen eine Temperatur von 1686° ertheilen, die sich in folgender Weise berechnet:

Zur Erwärmung von 1 cbm des Heizgases um 1° C. ist erforderlich:

für Kohlensäure:	$0{,}064 \times 0{,}427$	$= 0{,}027328$ WE.	
» Kohlenoxyd:	$0{,}191 \times 0{,}307$	$= 0{,}058637$ »	
» Stickstoff:	$0{,}745 \times 0{,}307$	$= 0{,}228715$ »	
	1,000 cbm	$= 0{,}314680$ WE.	oder rund 0,315 WE.

Durch obige 531 WE. würde demnach das Heizgas auf eine Temperatur von $\frac{531}{0{,}315} =$ 1686° oder fast 1700° erwärmt werden.

Der in der Mitte aufsteigende Gasstrom scheint in der That eine so hohe Temperatur zu besitzen; es war deshalb nicht möglich mit den gewöhnlichen Mitteln unter Anwendung von Schmiedeeisen-Cylindern und Eisenstangen eine Temperaturmessung vorzunehmen, da bei dieser Temperatur diese Materialien nicht aushalten und überdies sehr rasch eine Kohlung des Eisens, Bildung von Gusseisen und dadurch ein Zusammenschmelzen des Materials eintritt.

Die mittlere Temperatur der Heizgase, wenn es gelänge die strahlende Wärme der glühenden Cokeschicht auszuschliessen, muss jedoch eine erheblich niedrigere sein, da ein Theil der bei der Vergasung entwickelten Wärme einerseits durch Leitung und Strahlung am Schlitz und an den Wänden, ferner mit der ausschmelzenden Schlacke verloren geht, andererseits ein zweiter Theil der durch die Generatorwände gehenden Wärme von der durch die Vorwärmecanäle streichenden Verbrennungsluft aufgenommen wird.

Da es, wie bemerkt, nicht möglich war, die mittlere Temperatur der Heizgase direct zu messen, so lässt sich der erste Theil, der Wärmeverlust im Generator, seiner Grösse nach nicht direct bestimmen, wohl aber lässt sich der zweite Theil, die an die Verbrennungsluft abgegebene Wärme an der Hand der Beobachtungen berechnen.

5) Verbrennungsprocess im Ofen. Zu diesem Zweck haben wir zunächst den Verbrennungsprocess im Ofen näher in's Auge zu fassen, um die Luftmenge zu bestimmen, welche durch die Vorwärmecanäle des Generators geht in der gleichen Zeit, in welcher 1 cbm Heizgas demselben entströmt und in den Retortenofen eintritt.

Nach den Ergebnissen der chemischen Analyse der Verbrennungsgase vollzieht sich die Verbrennung in der Weise, dass

1) entweder ein Luftüberschuss vorhanden ist, so dass die Rauchgase neben den Verbrennungsprodukten noch im Mittel 3,4% Sauerstoff enthalten, oder dass
2) ein Luftmangel vorhanden, so dass noch unverbranntes Kohlenoxydgas, im Mittel 3,5%, mit den Rauchgasen entweicht.

Wie sich aus den im einzelnen auf der Tabelle mitgetheilten Beobachtungen ergiebt wurden beide Fälle, Luftüberschuss und Luftmangel, in der Zeit nach sehr naheliegenden Momenten der Feuerung beobachtet, ohne dass äusserlich bemerkbare Veränderungen an der Ofenanlage vorgenommen wurden. Anfänglich wurde der Grund für die wechselnde Zusammensetzung der Verbrennungsgase darin gesucht, dass die Brennschicht im Generator eine wechselnde Höhe besitzt. Bei gefülltem Generator wird das Brennmaterial der durchstreichenden Luft einen grösseren Widerstand entgegensetzen als bei fast leer gebranntem Schacht. Bei gleichem Zug im Ofen würde demnach im ersten Fall ein verhältnissmässig geringerer Theil der ganzen Luftmenge durch den Generator ziehen, eine Verminderung der Gasproduktion eintreten, während die gleiche Luftmenge durch die Luftschieber einströmt. Es würde unter diesen Umständen ein Luftüberschuss vorhanden sein, während bei leer gebranntem Schacht eine verhältnissmässig grössere Luftmenge durch den Generator zöge, also die Gasproduktion vermehrt würde gegenüber der eintretenden Luft, so dass Kohlenoxyd in den Rauchgasen auftreten würde. Verschiedene durch diese Ansicht vorgeschriebene Versuche wurden angestellt, ohne dass sich die Richtigkeit derselben ausser Zweifel stellen liess; ebensoviele Beobachtungen schienen dagegen als dafür zu

sprechen. Erst am Schluss der Beobachtungsreihe wurde erkannt, dass die durch mehr oder minder starke Füllung des Schachtes veranlassten Widerstandsänderungen verhältnissmässig sehr klein sind gegenüber den Veränderungen, welche dadurch eintreten, dass der Schlitz mehr oder weniger rein von Schlacke und frei von vorliegenden Cokestückchen ist. In einer Reihe von aufeinander folgenden Beobachtungen fand sich nämlich, dass kurz nach der vollständigen Reinigung des Schlitzes 3% unverbranntes Kohlenoxyd in den Rauchgasen vorhanden waren; nach 25 Minuten war die Menge des Kohlenoxydes bereits auf 1% gesunken und der Kohlensäuregehalt der Gase hatte sich in demselben Verhältniss vermehrt; nach abermals 15 Minuten, während dem der Schlitz einigermassen zugewachsen war, fand sich 1% Sauerstoff neben 18,4% CO_2 und nach weiteren 20 Minuten war der Sauerstoffgehalt schon auf 3% gestiegen; es war die Zeit gekommen den Schlitz von den Schlacken zu reinigen. (Es muss bemerkt werden, dass während dieser Periode ein Rost unter den Schlitz gelegt war und die Schlacke abtropfte.) Nachdem dies geschehen trat wieder der frühere Zustand ein und die Verbrennungsgase enthielten Kohlenoxyd.

Je nach der mehr oder weniger sorgfältigen Reinigung des Schlitzes und dem Verhältniss des freien Schlitzquerschnittes zu der Luftschieberöffnung schwankt demnach die Verbrennung zwischen den oben angegebenen Grenzen.

Beide Fälle sind in Betracht zu ziehen, um die Vorgänge im Ofen klar zu stellen.

I. Fall. Luftüberschuss:

Der Verlauf des Verbrennungsprocesses lässt sich durch folgendes Schema ausdrücken:

1 cbm Heizgas besteht aus	Luftbedarf zur vollk. Verbrennung:	Verbrennungsgas:	cbm
0,064 cbm CO_2		0,064 cbm CO_2	0,255 CO_2
0,191 cbm CO	$\frac{0,191}{2} = 0,095_5$ cbm O	0,191 cbm CO_2	
0,745 cbm N	mit $3,761 \times 0,095_5 = 0,359$ cbm N	1,104 cbm N	
1,000 cbm	Luftüberschuss. *)		
	$16,0 : 3,4 = 0,255 : x$	0,054 cbm O	0,054 O
	$x = 0,054_4$ cbm O	0,204 cbm N	1,308 N
	$0,054 \times 3,761 = 0,204$ cbm N		1,617
	Gesammt-Luftvolumen: 0,712.		

Procentische Zusammensetzung des Verbrennungsgases:

15,8%	CO_2
3,3%	O
80,9%	N
100,0%.	

Bei dem durch obiges Schema geschilderten Verlauf des Verbrennungsprocesses entsteht ein Gas von der Zusammensetzung:

*) Der Luftüberschuss berechnet sich in folgender Weise: Nach der Analyse der Rauchgase sind auf 16,0% Kohlensäure 3,4% Sauerstoff vorhanden, für die bei der vollkommenen Verbrennung von 1 cbm des Heizgases entstehenden 0,255 cbm CO_2 ergiebt sich die Sauerstoffmenge nach obiger Proportion zu 0,054 cbm pro cbm Heizgas. Auf 1 cbm O kommen in der atmosphärischen Luft 3,761 cbm N.

15,8 % Kohleusänre,
3,3 % Sauerstoff,
80,9 % Stickstoff,
100,0 %,

was mit dem Durchschnitt aus sämmtlichen Beobachtungen mit Luftüberschuss

16,0 % Kohleusäure,
3,4 % Sauerstoff,
80,6 % Stickstoff,
100,0 %,

nahe übereinstimmt. Diese Uebereinstimmung kann in gewisser Beziehung als Controle für die Zuverlässigkeit der Beobachtungen gelten, so dass die Basis für den weiteren Aufbau der Schlüsse genügend gesichert erscheint.

Nach dem vorstehenden Schema treten zu 1 cbm Heizgas 0,095 cbm O mit 0,359 cbm N, also . . . . 0,454 cbm Luft
zur vollständigen Verbrennung. Ferner werden 0,054 cbm O mit 0,204 cbm N zusammen . . . . 0,258 cbm Luft
überschüssig zugeführt, so dass das Gesammtvolumen der pro cbm Heizgas zutretende Luftvolumen . . . . 0,712 cbm beträgt.
Dieses Luftvolumen wird durch die den Generatorschacht umziehenden Vorwärmecanäle geheizt, während 1 cbm Heizgas erzeugt wird.

Mit Beziehung auf die früher geschilderten Verhältnisse bei der Vergasnng ergiebt sich demnach, dass zur Erzeugung und Verbrennung von 1 cbm Heizgas unter den Versuchsbedingungen resp. bei normalem Betrieb 1,616 cbm Luft nach dem Ofen geführt werden, von denen
0,904 cbm Luft durch den Schlitz des Generators,
0,712 » » durch die den Schacht umziehenden Canäle eintreten.
1,616 cbm.

Die **Luftvertheilung** erfolgt demnach in der Weise, dass
56,0 % den Generator passiren, während
44,0 % direct durch die Canäle in den Ofen treten. Von diesen 44 % über dem Generator
100,0. zugeführter Luft treffen nach obiger Aufsteilung 28 % auf die zur vollkommenen Verbrennung nöthige Luft, während 16 % überschüssig in den Ofen gehen.

Bezieht man diese Luftmengen statt auf 1 cbm Heizgas auf 1 kg **Kohlenstoff**, unter Berücksichtigung, dass in 1 cbm Heizgas 0,1368 kg Kohlenstoff enthalten ist, so ergiebt sich

$$\text{pro kg Kohlenstoff } \frac{1,616}{0,138} = 11,8 \text{ cbm Luft.*)}$$

Das gleiche Volumen nehmen die aus 1 kg Kohlenstoff erzeugten Rauchgase ein bei 0° und 760 mm Druck; durch eine Temperatur von je 273° wird das Normal-Volumen um den gleichen Raum vergrössert.

Wärmeabgabe des Generators. Aus diesen Berechnungen lässt sich zunächst die **Wärmemenge** ableiten, welche durch die Wände des Generators **an die auf durchschnitt-**

*) Das Normal-Volumen der Rauchgase pro kg Kohle lässt sich auch direct aus der chemischen Zusammensetzung derselben berechnen wie folgt: Zusammensetzung: 16,0 % CO_2, 3,4 % O, 80,6 % N (als Rest). In 1 cbm sind 0,16 cbm kohlenstoffhaltige Gase; da 1 cbm 0,5364 kg C enthält, so sind in jedem cbm $0,16 \times 0,5364 = 0,0858$ kg C, 1 kg Kohle giebt demnach $\frac{1}{0,0858} =$ 11,7 cbm Rauchgase bei 0° und 760 mm.

lich 515° C. vorgewärmte Luft abgeben wird. Da nach Obigem 0,712 cbm Luft pro cbm Heizgas durch die Canäle ziehen, so nehmen dieselben eine Wärmemenge von

$$0{,}712 \times 515 \times 0{,}31 = 113{,}67 \text{ WE. auf.}$$

Diese Wärmemenge wird von der im Generator entwickelten Wärme = 531 WE. entnommen, also den aus dem Schacht aufsteigenden Gasen oder dem glühenden Brennmaterial entzogen. Es verbleiben demnach den letzteren pro cbm erzeugtes Heizgas

$$531 - 113{,}67 = 417{,}33 \text{ rund } 417 \text{ WE.}$$

Die im Generator entwickelte Wärme vertheilt sich demnach wie folgt:

78,5% verbleiben im Generator bezw. in den Gasen und gehen zum Theil durch Strahlung und Leitung verloren,
21,5% werden an die Verbrennungsluft in den Canälen abgegeben.
100,0.

Wie bereits bemerkt, lässt sich der Wärmeverlust durch Strahlung und Leitung des Generator-Mauerwerkes, des Schlitzes und die beim Ausschmelzen der Schlacke verloren gehende Wärme nicht direct bestimmen, da die mittlere Temperatur der Heizgase nicht gemessen werden konnte. Nachdem sich aber gezeigt, dass die in den Wänden des Generators circulirende Luft 21,5% der entwickelten Wärme aufnimmt, die Canäle jedoch nur einen Theil des Generators umgürten, wird es nicht gestattet sein diesen Verlust ohne Weiteres zu vernachlässigen. Bestimmte Anhaltspunkte sind nicht vorhanden; es lässt sich jedoch auf Grund anderweitiger Erfahrungen und der vorstehenden Beobachtungen schliessen, dass ein Verlust von etwa 5% der totalen Wärme oder der Hälfte der an die Luft abgegebenen Wärme nicht zu hoch gegriffen sein wird, sondern jedenfalls unter dem wahren Werth bleibt. Unter dieser Annahme erhält man einen Verlust von 56 WE. pro cbm Heizgas, so dass in dem letzteren noch 417 — 56 = 361 Wärmeeinheiten verbleiben.

Nachdem in Vorstehendem die Vorgänge bei der Vergasung im Generator und die Zuführung der Luft, so weit es die vorhandenen Beobachtungen gestatten, zergliedert wurden, wende ich mich zur

Verbrennung und zur Wärmeausnutzung im Ofen. Ueber die Verbrennungsvorgänge giebt zunächst das p. 301 aufgestellte Schema Aufschluss. Hiernach entstehen aus 1 cbm Heizgas 1,617 cbm Verbrennungsgase mit

0,255 cbm CO_2 = 15,8%
0,054 » O = 3,3%
1,308 » N = 80,9%

Bei der Verbrennung von 0,191 cbm Kohlenoxyd (in 1 cbm Gas) werden $0{,}191 \times 3007 = 574$ WE. entwickelt.

Diese Wärmemenge tritt zu der in den Heizgasen enthaltenden . . .	361 »	und der in
der warmen Luft vorhandenen	114 »	hinzu, so
dass im Ganzen	1049 WE.	in obigen

1,617 cbm Verbrennungsluft enthalten sind unter der oben begründeten Annahme, dass 56 WE. pro cbm Heizgas durch den Generator verloren giengen.

Die Anfangstemperatur der Verbrennungsgase berechnet sich hieraus wie folgt:

Zur Erwärmung von 1 cbm Gas um 1° C. ist erforderlich

für Kohlensäure . . . . $0{,}158 \times 0{,}427 = 0{,}067466$ WE.,
für Stickstoff und Sauerstoff . . $0{,}842 \times 0{,}307 = 0{,}258494$ »

0,325960 WE., rund 0,326 WE.

Durch obige 1049 WE. werden 1,617 cbm dieses Gases auf $\frac{1049}{1{,}617 \times 0{,}326} = \frac{1049}{0{,}527^{14}} =$ $= 1990^{0}$ C. erwärmt.

Diese Anfangstemperatur entspricht einem idealen Zustand; es wird dabei vorausgesetzt, dass die Vereinigung des Heizgases und der Verbrennungsluft momentan vor sich gehe, so dass während des Verbrennungsprocesses keine Wärme an die Umgebung abgegeben wird. Dies entspricht den thatsächlichen Verhältnissen allerdings nicht, vielmehr vollzieht sich die Verbrennung erst in dem Maasse als die Gase den Ofen durchlaufen und die Generatorgase sich mit der aus den Schlitzen strömenden Luft mischen. Während dieser Zeit findet bereits eine Wärmeabgabe an die Retorten und das Ofenmauerwerk statt. Die oben berechnete Anfangstemperatur wird also in Wirklichkeit nicht erreicht, allein für unsere Betrachtung ist dies zunächst ganz gleichgiltig, da es sich nur um die an den Ofen übertragbare und abgegebene Wärmemenge handelt und es in diesem Fall ohne Einfluss ist, ob diese Wärmemenge auf einmal oder nach und nach entwickelt wird, wenn sich nur der Verbrennungsprocess vor dem Austritt aus dem Ofen vollzogen hat. Für den praktischen Betrieb wird der mehr oder weniger rasche Verlauf der Verbrennung allerdings nicht gleichgiltig sein; es wird vielmehr nur die allmähliche Entwicklung der Wärme beim Durchgang der Gase durch den Ofen eine gleichmässige Erwärmung aller Theile desselben ermöglichen, wie es in der That bei dem Versuchsofen nahezu der Fall war. Bei momentaner Verbrennung d. h. sehr rascher Mischung von Luft und Gas würden die dem Verbrennungsherd zunächst liegenden Theile zu stark von der Hitze getroffen werden und darunter leiden, während die entfernteren Ofentheile eine weit niedrigere Temperatur besässen.

Ueber die Wärmeabgabe im Versuchsofen geben zunächst die Temperatur-Messungen Aufschluss. Im oberen Theil desselben, unter dem Gewölbe besassen die Gase eine Temperatur von durchschnittlich 1416^{0} C., im Maximum 1515^{0}, im Minimum 1350^{0} C., beim Austritt aus dem Ofen hatten dieselben eine mittlere Temperatur von 1129^{0} C., als höchste Austrittstemperatur wurde 1300^{0}, als niedrigste 950^{0} C. gemessen.

Während des Aufenthaltes im Ofen haben die Gase einen Theil der Wärme abgegeben, während ein anderer Theil mit den durchschnittlich 1129^{0} C. heissen Gasen in den Schornstein abzieht und verloren geht. Dieser Wärmeverlust berechnet sich auf Grund der früheren Aufstellungen zu $1129 \times 0{,}527 = 595$ WE. pro cbm Heizgas; da im Ganzen 1049 WE. pro cbm Heizgas dem Ofen zugeführt werden, so verblieben im Ofen $1049 - 595 = 454$ WE., welche für die Vergasung der Kohle und die Deckung der Wärmeverluste des Retortenofens ausgenutzt wurden.

Dieselbe Wärmemenge berechnet sich natürlich direct, wenn man die hypothetische Anfangstemperatur zu Grunde legt und schliesst, dass sich die Gase im Ofen von 1990^{0} C. auf auf 1129^{0} C., also um 861^{0} C., abgekühlt haben; bei dieser Temperatur-Erniedrigung werden $861 \times 0{,}527 = 453{,}7$ WE. an den Ofen und die Retorten abgegeben.

Fasst man die vorstehend im Einzelnen geschilderten Vorgänge in der Ofenanlage bei Verbrennung mit Luftüberschuss übersichtlich zusammen, so erhält man folgendes Bild über die Vertheilung der Wärmeentwicklung und der Wärmeabgabe in der Anlage:

1) Wärmeentwicklung:

a) im Generator	531 WE. pro cbm Heizgas	48,1 %	3886 WE. pro kg reine Kohle,
b) im Ofen	574 » » » »	51,9 %	4194 » » » » »
	1105 WE. pro cbm Heizgas	100,0 %	8080 WE. pro kg reine Kohle.

2) Wärmevertheilung:

	pro cbm Heizgas WE.	in Procent der totalen Wärme = 1105 WE.	pro kg reine Kohle WE.
a) im Generator:			
α) in den Heizgasen	361	32,7	2642
β) in der vorgewärmten Luft	114	10,3	832
γ) Verlust durch Strahlung und Leitung .	56	5,1	412
	531	48,1	3886
b) im Ofen:			
α) an die Retorten und den Ofen abgegeben	454	41,1	3321
β) in den Rauchgasen verloren	595	53,8	4347
	1049	94,9	7668
Summe der benutzten Wärme	454	41,1	3321
» » Verluste . . .	651	58,9	4759
	1105	100,0	8080

Es ergiebt sich somit eine Ausnutzung von 41,1% der im Brennmaterial enthaltenen Wärme für die Destillation der Kohlen und die Deckung der Wärmeverluste des Retortenofens. Eine weitere Zergliederung der Vorgänge ist nach den angestellten Beobachtungen nicht möglich. Der einzige auf Schätzung beruhende Posten in obiger Aufstellung ist der Wärmeverlust durch Strahlung und Leitung des Generators. Wenn man diesen Verlust vollständig vernachlässigt, so ergäbe sich die Ausnutzung der Wärme zu 46,2% und die Verluste würden um 5,1% geringer. Unter Ausserachtlassung der unvermeidlichen und in der Zusammenstellung nicht ausgeschiedenen Strahlungs- und Leitungsverluste des Ofens trifft alsdann der gesammte Verlust von 53,1% auf die mit durchschnittlich 1129° entweichenden Rauchgase.

Aus obiger Zusammenstellung ergiebt sich ferner, dass pro kg aschefreie Coke — als Kohlenstoff gerechnet —, $0{,}411 \times 8080 = 3320{,}88$ WE. an den Retortenofen abgegeben werden. Da pro Tag etwa 950 kg aschefreie Coke im Ofen verbrannt werden, so nimmt der Ofen

pro Tag 3154836 WE.

auf. Rechnet man, dass 120 Ctr. = 6000 kg Kohlen in dem Achterofen pro 24 Stunden vergast werden, so trifft auf die Tonne destillirter Kohlen ein Wärmeaufwand von 525806 WE. Durch diese Wärmemenge würden, wie oben erwähnt, auch alle Verluste der Ofenwände, sowie die mit der glühenden Coke verloren gehende Wärme gedeckt.

Nachdem im Vorstehenden die Vorgänge geschildert wurden, welche stattfinden, wenn der Ofen mit Luftüberschuss betrieben wird, bleibt der

II. Fall zu besprechen, bei welchem Luftmangel stattfindet, das Kohlenoxydgas also nicht vollständig zur Verbrennung gelangt. Nach dem Durchschnitt aus sämmtlichen Beobachtungen ergiebt sich eine Zusammensetzung der Rauchgase von

16,9% CO_2
3,5% CO
79,6% N (als Rest).

In ähnlicher Weise wie bei dem ersten Fall lässt sich hieraus folgendes Schema für den Verbrennungsvorgang ableiten unter Zugrundelegung derselben Zusammensetzung des Generatorgases:

Heizgas:	Luft:	Verbrennungsgase:		
cbm		cbm	cbm	pCt.
0,064 CO_2 . . .	. . . .	0,064 CO_2	0,211 CO_2	16,5
0,191 CO	$\frac{0{,}191 - 0{,}044}{2} = \frac{0{,}147}{2}$	0,147 CO_2		
0,745 N	$= 0{,}0735$ cbm O	0,044 CO	0,044 CO	3,5

Heizgas:	Luft:	Verbrennungsgase:		
cbm		cbm	cbm	pCt.
	$+ 0{,}0735 \times 3{,}761$	0,745 N	1,021 N	80,0
	$= 0{,}276_4$ cbm N	0,276 N		
	Luftmenge: 0,3499		1,276	100,0.

Verläuft die Verbrennung in der durch das Schema ausgedrückten Weise, so entsteht ein Verbrennungsgas von 16,5 % CO_2, 3,5 % CO und 80,0 % N, was mit der gefundenen Zusammensetzung: 16,9 % CO_2, 3,5 CO, 79,6 % N nahe übereinstimmt. Unter diesen Verhältnissen werden pro cbm Heizgas nur 0,0735 cbm Sauerstoff mit 0,2764 cbm Stickstoff, im Ganzen also 0,35 cbm Luft oder etwa halb so viel als im ersten Fall (mit 0,712 cbm) zugeführt und es entsteht aus 1 cbm Heizgas nur 1,276 cbm Verbrennungsgas gegenüber 1,617 cbm im ersten Fall.

Auf 1 kg Kohlenstoff bezogen ergiebt sich eine totale Luftmenge von 9,33 cbm.

Die Vorgänge im Generator bleiben dieselben, da das Heizgas sich in seiner Zusammensetzung nicht ändert; die Vertheilung der hier entwickelten Wärme auf Heizgase und Luft wird zwar eine andere, da dies jedoch für die Berechnung des Wärmeeffektes nicht von Einfluss ist, so soll dieser Punkt nicht weiter besprochen werden.

Bei der Verbrennung im Ofen werden in diesem Fall die Vorgänge ganz andere; von 0,191 cbm Kohlenoxyd im Heizgas verbrennen nur 0,147 und entwickeln eine Wärme von

$0{,}147 \times 3007 = 442$ WE., während

$0{,}044 \times 3007 = 132$ WE. nicht zur Entwicklung gelangen.

Zu der im Ofen entwickelten Verbrennungswärme von	442 WE.
kommt noch die Wärme, welche Heizgas und Luft dem Ofen zuführen und die sich nach früheren Berechnungen und Abzug von 56 WE. für die Verluste im Generator zu	475 »
berechnen. In den 1,276 cbm Verbrennungsgasen werden demnach enthalten sein .	917 WE.

Ausnutzung der Wärme. Um die Anfangstemperatur und die Menge der unter den gegebenen Umständen an den Retortenofen abgegebenen Wärme zu finden, hat man zunächst im Auge zu behalten, dass die Verbrennungsgase fast genau dieselbe spec. Wärme besitzen wie im ersten Fall, da der dort vorhandene Sauerstoff hier durch Kohlenoxyd vertreten ist und beide Gase, auf gleiche Volumina bezogen, die gleiche spec. Wärme besitzen. Wie oben berechnet sind zur Erwärmung von 1 cbm Verbrennungsluft um 1° C. 0,326 WE. nöthig. Durch 917 WE. werden demnach 1,276 cbm Verbrennungsgase auf

$$\frac{917}{1{,}276 \times 0{,}326} = 2204^\circ \text{ C. erwärmt werden können.}$$

Es entsteht daher im zweiten Fall eine höhere Anfangstemperatur, obgleich das im Heizgas enthaltene Kohlenoxyd nur theilweise verbrennt, weil die entwickelte Wärme sich auf ein geringeres Volumen Verbrennungsgas vertheilt.

Entweichen die Gase wie im ersten Fall mit einer durchschnittlichen Temperatur von 1129°, so werden von der entwickelten Wärme

$$1129 \times 1{,}276 \times 0{,}326 = 470 \text{ WE.}$$

mit den heissen Gasen nach dem Schornstein entführt, es verbleiben demnach im Ofen und werden an die Retorten abgegeben

$$917 - 470 = 447 \text{ WE.}$$

Der ganze Vorgang bei der Verbrennung mit Luftmangel lässt sich nun wie folgt zusammenfassen:

	pro cbm Heizgas WE.	in % der totalen Wärme
1) Wärmeentwicklung:		
a) im Generator (wie oben im 1. Fall)	531	48,1
b) im Ofen	442	40,0
c) Nicht entwickelte Wärme	132	11,9
	1105.	100,0.
2) Wärmevertheilung:		
a) an den Ofen abgegeben	447	40,5
b) mit den heissen Gasen verloren	470	42,5
c) durch unvollständige Verbrennung verloren	132	11,9
d) Verlust durch Leitung und Strahlung im Generator	56	5,1
	1105.	100,0.
Summe der benutzten Wärme	447	40,5
» » Verluste	658	59,5
	1105.	100,0.

Die beiden Arten der Verbrennung mit Luftüberschuss oder Luftmangel lassen sich nun in folgender Weise einander gegenüberstellen:

Vertheilung der Wärme pro cbm Heizgas:	Luftüberschuss:		Luftmangel:	
	WE.	%	WE.	%
Nutzbare Wärme	454	41,1	447	40,5
Wärmeverlust:				
durch die Rauchgase	595	53,8	470	42,5
» unvollständige Verbrennung	—	—	132	11,9
» Leitung und Strahlung des Generators	56	5,1	56	5,1
Totale Wärme pro cbm Heizgas	1105.	100,0.	1105.	100,0.

Aus dieser Zusammenstellung erkennt man zunächst, dass in beiden Fällen, sowohl beim Betrieb des Ofens mit Luftüberschuss als bei Luftmangel eine nahezu gleiche Ausnutzung des Brennmaterials und zwar von 40 bis 41% erreicht wird. Der bei unvollständiger Verbrennung eintretende Verlust durch unverbrannt entweichendes Kohlenoxyd von fast 12% der totalen Wärme wird beim Betrieb mit Luftüberschuss durch die mit gleicher Temperatur entweichende grössere Rauchgasmenge wieder paralisirt. Man wird daher im Hinblick auf die Zusammensetzung der Rauchgase sagen können, dass ein Sauerstoffgehalt der Rauchgase von durchschnittlich 3,3% ebenso schädlich für die Ausnutzung des Brennmaterials ist als ein Gehalt der Gase von 3,5% Kohlenoxyd, mit welchen nahezu 12% der Gesammtwärme des Brennmaterials ungenutzt entweichen. Fasst man im zweiten Fall nur die wirklich entwickelte Wärme in's Auge (1105 — 132 = 973 WE.), so ergiebt sich eine um 5% grössere Ausnutzung der Wärme als beim Betrieb mit Luftüberschuss, nämlich 46%. Es hat dies einmal seinen Grund in der höheren Anfangstemperatur und der in Folge dessen rascheren Uebertragung der Wärme an die Retorten, andererseits in dem geringeren Gasvolumen, welches den Ofen durchstreicht und länger in den Zügen desselben verweilt.

Da die oben gegebenen Mittelzahlen aus den einzelnen Bestimmungen bei verschiedenem Betrieb nahezu dieselbe Ausnutzung ergeben, so wird sich die Leistung des Ofens dahin zusammenfassen lassen, dass

von der in dem Brennmaterial (Coke) enthaltenen Gesammtwärmemenge bei normalem Betriebe ca. 40—42% an den Retortenofen abgegeben und ausgenutzt werden.

Spätere Beobachtungen an den Oefen. Nachdem bei den vorstehenden Entwicklungen nur diejenigen Beobachtungen zu Grund gelegt, welche während einer 5tägigen Untersuchung gesammelt worden sind, handelt es sich darum zu bestimmen, in wie weit die oben geschilderten Verhältnisse auf die Dauer im Betrieb erhalten werden. Zu diesem Zweck wurden, wie Eingangs erwähnt, die Untersuchungen der Gase während der Monate September, Oktober, November und December 1879 durch Herrn Pfeiffer fortgesetzt. Aus den sämmtlichen mir überschickten Gasanalysen sind nur diejenigen ausgeschieden worden, bei denen offenbar ein Zufall bei der Probenahme oder der Analyse vorkam und das Resultat unzuverlässig machte. Im Ganzen sind 10 von den mitgetheilten Analysen ausgeschieden worden, die übrigen sind in der beiliegenden Tabelle, in gleicher Weise wie die früheren Beobachtungen geordnet, eingetragen. Für jede einzelne Beobachtungsreihe sind die Mittelzahlen aus den gefundenen Werthen für die Zusammensetzung der Generatorgase und der Verbrennungsgase berechnet. Bezüglich der letzteren ist zu bemerken, dass die unter dem Ofengewölbe (II.) und am Fuchs (III.) entnommenen Proben keine wesentlichen Verschiedenheiten zeigten, was darauf hindeutet, dass die Verbrennung bereits unter dem Scheitel des Gewölbes vollendet und keine neue Luftmenge auf dem späteren Weg der Gase von II. nach III. mehr hinzutrat; die aus II. und III. entnommenen Proben wurden deshalb, wie bei der ersten Versuchsreihe, nicht besonders ausgeschieden.

Eine Zusammenstellung der Mittelzahlen, welche für die chemische Beschaffenheit der Vergasungs- und Verbrennungsprodukte in den einzelnen Beobachtungsreihen erhalten wurden, ergiebt Folgendes:

I. Heizgase.

I. Reihe.	II. Reihe.	III. Reihe. *)	IV. Reihe.
11. bis 16. Sept.	19/9. bis 21/10.	11/10. bis 16/10.	10/11. bis 12/12.
6,4 % CO_2	6,5 % CO_2	6,3 % CO_2	6,2 % CO_2
19,1 % CO	19,1 % CO	20,7 % CO	19,8 % CO

II. Verbrennungsgase.

I. Reihe.	II. Reihe.	III. Reihe.	IV. Reihe.
16,9 % CO_2	16,7 % CO_2	18,3 % CO_2	17,6 % CO_2
3,5 % CO	4,1 % CO	2,6 % CO	2,6 % CO

Im Mittel aus den Versuchen der II., III. und IV. Beobachtungsreihe ergiebt sich die Zusammensetzung der

Generatorgase:	Verbrennungsgase:
6,4 % CO_2	17,5 % CO_2
19,6 % CO	3,1 % CO

Diese Werthe stimmen mit den während der Versuchstage gefundenen und den obigen Berechnungen zu Grunde gelegten Zahlen so nahe überein, als es überhaupt erwartet werden konnte, und gestatten den zuverlässigen Schluss, dass die Feuerung in den folgenden Monaten fast ganz dieselbe geblieben ist wie der Betrieb während der Versuchstage. Es ist ferner zu bemerken, dass die Beobachtungsreihe IV. sich auf zwei neue, am 3. resp. 5. November in Betrieb gesetzte Oefen gleicher Construction bezieht, während die früheren Beobachtungen der II. und III. Reihe an dem Versuchsofen ausgeführt wurden. Es mag ferner noch bemerkt werden,

*) Bei weitem die Mehrzahl der ausgeschiedenen Analysen treffen auf die Probenahme aus III., wo ein Einsaugen von Luft am leichtesten stattfinden konnte, was sich meist in der Analyse zeigte.

dass bei den späteren Untersuchungen ein Luftüberschuss, wie er während der Versuchstage gefunden wurde, nicht mehr beobachtet worden ist. Die Gründe hierfür bin ich nicht in der Lage anzugeben, will man nicht Zufall annehmen, so können allmähliche Erweiterung der Schlitze oder veränderte Schieberstellung die Veranlassung dazu gewesen sein.

Gestützt auf die oben mitgetheilten Thatsachen wird es gestattet sein die während der Versuchstage gemachten Beobachtungen und die daran geknüpften Schlüsse zu verallgemeinern und die gefundenen Werthe für die Vertheilung der Wärme und die Ausnutzung derselben im Ofengewölbe als allgemein giltig für die Liegel'sche Ofenconstruction anzunehmen.

Es bleibt mir noch übrig zu untersuchen

wie weit die Verbrennung und Ausnutzung der Wärme in dem Cokeofen Liegel'scher Construction hinter dem theoretisch Erreichbaren zurückbleibt und

auf welche Weise eine grössere Ausnutzung der Wärme, von der unter den jetzigen Verhältnissen ca. 60 % verloren gehen, erzielt werden kann.

Was den ersten Punkt betrifft, so muss zunächst constatirt werden, dass die Leistung des Ofens in Bezug auf ökonomische Verbrennung als sehr befriedigend bezeichnet werden kann. Die Schwankungen in der Zusammensetzung der Rauchgase in den einzelnen Perioden der Feuerung sind verhältnissmässig gering, wenn auch diejenige Gleichmässigkeit nicht erreicht ist, welche bei manchen mit Coke betriebenen Gasfeuerungen möglich ist. Was die Ursache dieser Schwankungen betrifft, so wurde schon oben darauf hingewiesen, dass dieselben, wie es scheint, ausschliesslich von der stetigen Veränderung des freien Querschnittes am Schlitz herrühren. Wenn auch die Abmessung der Verbrennungsluft durch Schieber, welche auf gehobelten Flächen laufen und mit Schrauben verstellt werden können, eine sehr genaue Einstellung erlaubt, so wird eine so genaue Regulirung ihren Zweck um deswillen verfehlen, weil die Art der Luftvertheilung bei sonst gleichem Zug im Ofen von dem Verhältniss der Luftschieberöffnung zum freien Querschnitt des Schlitzes abhängt, der letztere aber in jedem Augenblick durch vorliegende Cokestücke oder herabfliessende und erstarrende Schlacke verändert wird. Dieser Umstand wird um so störender sein, je enger die Schlitze sind und je höher der Zug ist, mit dem man arbeitet; er wird weniger fühlbar sein, je weniger Asche die Coke enthält, je besser es der Heizer versteht den Schlitz durch sorgfältige Reinigung immer auf derselben Grösse zu erhalten und je weniger die Dimensionen des Schlitzes bezw. der Wangensteine durch die abschmelzende Schlacke verändert oder zerstört werden. Die Höhe der Füllschicht, die sich nur allmählich und nur von 4 zu 4 Stunden ändert übt einen bei Weitem geringeren Einfluss auf den Gang der Verbrennung aus, da die auch bei starkem Abbrennen vorhandene Cokeschicht immer noch ausreicht, um normales Heizgas zu erzeugen. Nach den »Commissionsarbeiten« genügt hierzu bekanntlich eine Schicht von 0,5 m; die oben genannten Arbeiten geben auch Aufschluss, in welcher Weise der Widerstand an den Schlitzen wächst durch vorliegende Schlacke und zeigen, dass dem gegenüber die Vermehrung des Widerstandes durch eine Cokeschicht von 0,5 m verhältnissmässig gering ist.

Dem idealen Zustand der Verbrennung entspräche nach der Beschaffenheit der Heizgase eine Menge von 0,454 cbm Luft zur vollkommenen Verbrennung von 1 cbm Heizgas. Nach den früheren Auseinandersetzungen würde alsdann 0,904 cbm ($^2/_3$) Luft durch den Schlitz eintreten, den Generator passiren, sich in 1 cbm Heizgas verwandeln und sich im Brenner mit dem letzten Drittheil (0,454 cbm) vorgewärmter Luft vereinigen.

Wie sich aus dem für den I. Fall aufgestellten Schema ergiebt, entstehen alsdann 1,359 cbm Verbrennungsprodukte, welche nach Abzug der Verluste durch Strahlung und Leitung im Generator 1049 WE. enthalten. In ähnlicher Weise wie früher berechnet sich aus der Zusammensetzung und der specifischen Wärme der Verbrennungsprodukte eine Anfangstemperatur von $\frac{1049}{0,448} = 2341^{0}$ C. Würden die Rauchgase unter diesen Umständen mit derselben Temperatur wie früher 1129° C. entweichen, so giengen mit denselben 506 WE. verloren oder 45,8%, während 543 WE. oder 49,1% an den Retortenofen abgegeben würden. Die Ausnutzung der Wärme würde demnach bei der Verbrennung mit der gerade ausreichenden Luftmenge um etwa 9% vergrössert, der Verlust durch die heissen Rauchgase um denselben Betrag verringert werden.

Wie die namentlich der Versuchsreihe III. und IV. angehörigen Beobachtungen zeigen, kann zwar eine richtigere Abmessung von Heizgas und Luft durch sorgfältige Bedienung und richtige Schieberstellung erreicht werden, im Allgemeinen wird man jedoch bei den unvermeidlichen Schwankungen im Betrieb sich von einer genaueren Regulirung der Gasmengen, durch welche der im praktischen Betrieb eintretende Verlust von 8—9% verkleinert oder gar vernichtet würde, wenig Erfolg versprechen können.

Betrachtet man dagegen das Procentverhältniss zwischen Ausnutzung und Verlust an Wärme, so fällt sofort der Blick auf die grosse Wärmemenge, welche mit den durchschnittlich 1129° heissen Rauchgasen für den Ofen verloren geht.

Die Mittel diesen Verlust zu verkleinern sind von zweierlei Art:

1) die Gase können auf eine niedrigere Temperatur abgekühlt werden, oder
2) die mit den Rauchgasen abziehende Wärme ist ausserhalb des Ofens zu binden und durch sogenannte Regeneration dem Ofen wieder zuzuführen.

1) Das erste Mittel erfordert einen weniger heissen Ofengang und bedingt dadurch Aenderungen im Betrieb, über deren Zulässigkeit und ökonomischen Erfolg ohne Weiteres nicht geurtheilt werden kann. Um sich über die Wärmeausnutzung in diesem Fall klar zu werden, möge angenommen werden, dass durch entsprechende Verminderung des Ofenzuges eine geringere Menge Heizgas erzeugt und verbrannt werde, und dass die nun langsamer durch den Ofen ziehenden Gase unter sonst gleichen Umständen, jedoch bei niedrigerer Ofentemperatur auf 1000°, also gegen früher um durchschnittlich 129° weiter abgekühlt wurden.

Es bliebe dann dem Ofen unter sonst gleichen Umständen im ersten Fall bei Luftüberschuss erhalten

$$129 \times 0,527 = 68 \text{ WE. oder (von 1105 WE.) } 6,2\,\%,$$

im zweiten Fall, dem gewöhnlich eintretenden, bei Luftmangel

$$129 \times 0,416 = 54 \text{ WE. oder } 4,9\,\%.$$

Wenn demnach durch eine mässige Verkleinerung der Ofentemperatur auf die oben bezeichnete Grenze eine grössere Ausnutzung der Wärme um etwa 5% erzielt werden kann, so muss doch erst der grosse Betrieb entscheiden, ob durch die auf der einen Seite erzielte Ersparung nicht andere Nachtheile und bei Verminderung der Leistung des Ofens geringere Ausnutzung des Ofengewölbes und Vergrösserung der Arbeitslöhne etc. herbeigeführt werden, welche den Vortheil sehr fraglich erscheinen lassen.

2) Das zweite der oben angegebenen Mittel: die Verwendung der Abhitze des Ofens zur Vorwärmung der Verbrennungsluft (Regeneration) gestattet jedoch unter allen Umständen eine grössere Ausnutzung der Wärme durch Verminderung des Verlustes durch die Rauchgase.

Es wurde bereits gezeigt, dass die mit den heissen Rauchgasen entweichende Wärme, selbst bei Verbrennung mit der theoretischen Luftmenge, 45% der gesammten disponiblen

Wärme beträgt, unter den Verhältnissen des normalen Betriebes sogar bis über 50% derselben steigt. Es ist die Aufgabe der Regeneration, diese für den Ofen nicht direct verwerthbare Wärme auf die zur Verbrennung des Heizgases nöthige Luft zu übertragen und dadurch für den Retortenofen indirect nutzbar zu machen.

Bei dem Retortenofen Liegel'scher Construction findet zwar eine Vorwärmung der Luft statt, allein nicht durch Regeneration, sondern auf Kosten der im Generator (also vor der Verwendung) entwickelten Wärme, d. h. die Wärme, welche die Verbrennungsluft aufnimmt, wird den Generatorgasen entzogen. Ob nun diese Wärme auf dem einen oder dem anderen Weg in den Ofen gelangt ist für die Ausnutzung derselben durch den Retortenofen ganz gleichgiltig. Die nach der Rechnung 21,5% der im Generator entwickelten oder 10,3% der totalen Wärmemenge betragende Wärme in der Luft hat nur das Vehikel geändert, durch welches sie in den Ofen wandert.

Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn zur Vorwärmung der Luft die vom Ofen abgehende, also bisher verlorene Wärme benutzt wird. Die Menge der mit den Rauchgasen abziehenden Wärme ist so bedeutend, dass es bei genügender Ausdehnung der Anlage für Regeneration leicht gelingt die Verbrennungsluft, welche immer nur einen Bruchtheil der Menge der Rauchgase ausmacht, bis auf nahezu dieselbe Temperatur zu bringen, mit welcher die Rauchgase den Ofen verlassen. Jeder Wärmebetrag, welcher den abgehenden Gasen entzogen und mit der Luft wieder in den Ofen geführt wird, vermindert den Verlust und erhöht die Leistung des Brennstoffs um den gleichen Betrag.

Der Wärmegewinn, welcher durch Regeneration erzielt werden kann, ist abhängig von zwei Umständen:

1) von der Luftmenge, welche pro kg Brennstoff durch die Regeneration geführt wird,
2) von der Temperatur, auf welche die Luft durch Regeneration gebracht wird.

Ohne hier in eine weitere theoretische Entwicklung über den Vortheil der Regeneration einzutreten, möchte ich nur den früher ausgesprochenen Satz *) wiederholen, dass »sämmtliche durch Regeneration gewonnene Wärme an die Retortenöfen übertragbar ist«, während, wie vorher gezeigt, von der durch directe Verbrennung entwickelten Wärme im günstigsten Fall nur etwa 50% übertragen werden können.

Für den vorliegenden Fall will ich nur die Frage beantworten, um den Werth einer Regeneration in's Klare zu stellen:

Welchen Vortheil gewährt eine Vorwärmung der Luft durch Regeneration auf die gleiche Temperatur, wie an der bestehenden Anlage, d. h. auf 515° C.

Nach den Auseinandersetzungen dieses Berichtes beträgt der Wärmeinhalt der 515° heissen Luft im ersten Fall (bei Luftüberschuss) 114 WE. Geschieht die Vorwärmung durch die abziehenden Rauchgase, so wird der Verlust um diesen Betrag vermindert und die gleiche Wärmemenge bleibt den Generatorgasen erhalten. Nach dem oben mit » « angeführten Satz werden zu der im ersten Fall an den Retortenofen abgegebenen Wärme von 454 WE.
noch weitere . . . . 114 »
übertragbar sein, so dass die Wärmeausnutzung . . . . 568 WE.
oder 51,4% der disponiblen Wärme also etwa 10% mehr als unter sonst gleichen Umständen bei der früheren Art der Vorwärmung betragen würde.

Es ist nun mit einer Vorwärmung der Luft auf 515° C. noch lange nicht die obere Grenze erreicht; vielmehr lässt sich durch geeignete Anlage der Regeneration die Verbrennungs-

*) Ich verweise in dieser Beziehung auf meine Mittheilung auf der Jahresversammlung 1877 in Leipzig. Journ. f. Gasbel. etc. 1877 p. 386 und besonders p. 388 u. 389.

luft so weit erwärmen, dass sie mit ca. 1000° in den Ofen tritt. Unter sonst übrigens ganz gleichen Umständen werden alsdann ca. 200 WE. pro cbm Heizgas aus den Rauchgasen wieder gewonnen, im Ofen nutzbar gemacht und so die Menge der an den Retortenofen übertragbaren Wärme auf 454 + 200 = 654 WE. gebracht, was einer Ausnutzung von etwa 59% entsprechen würde.

Da der Vortheil der Regeneration namentlich auch von der Luftmenge abhängt, welche durch dieselbe hindurchgeführt und vorgewärmt wird, so ist es klar, dass im zweiten Fall, bei Luftmangel, ein geringerer Vortheil erreicht wird. Bei einer gleich hohen Vorwärmung auf 515° C. würde dem Ofen nur die Hälfte der im ersten Fall gewonnenen Wärme zugeführt werden, da nur die halbe Luftmenge in den Ofen tritt und der Gewinn erreicht nur etwa 5%.

Wie sich bei näherer Betrachtung ergiebt vermag demnach eine genügende Regeneration die Nachtheile, welche durch Zuführung überschüssiger Luft oder durch die Schwankungen in der Zusammensetzung der Rauchgase entstehen, wenigstens theilweise auszugleichen.

Wie in Vorstehendem gezeigt, wird die Regeneration bei einer Vorwärmung auf die gleiche Temperatur um so vortheilhafter sein, je mehr Luft durch die Regeneration zugeführt, je weniger zur Vergasung des Brennmaterials im Generator verwendet wird, da für letzteren Zweck praktisch nur verhältnissmässig kalte Luft zutritt. Dieser Umstand kommt namentlich in Betracht, wenn es sich um eine Vergleichung des trockenen Betriebes im Liegel-Generator mit dem nassen Betrieb handelt. Wie oben gezeigt geht im Liegelofen etwa $^2/_3$ der Luft durch den Generator, während $^1/_3$ dem Heizgas direct zugeführt wird; bei dem nassen Betrieb wird ein Theil der Coke in Wasserdampf vergast, es wird ein weit grösserer Theil der zur Verbrennung nöthigen Luft durch die Regeneration geführt und gelangt sehr heiss, also mit Wärme aus den abziehenden Gasen beladen, in den Ofen. Eine Vergleichung des trockenen Betriebes der Liegelöfen ohne Regeneration mit den mit Wasserdampf betriebenen Ofen mit Regeneration liegt zunächst ausserhalb der Grenzen dieses Berichtes, und es möge nur darauf hingewiesen werden, dass im letzten Falle ein sehr beträchtlicher Theil der an den Retortenofen übertragenen Wärme aus der Regeneration stammt.*)

Wenn demnach die Leistung des Liegelofens in Bezug auf die ökonomische Verbrennung als sehr befriedigend bezeichnet werden kann, so muss das Fehlen einer Regeneration, d. h. der Vorwärmung der Verbrennungsluft durch die abziehenden Gase als ein Mangel bezeichnet werden, welcher auf die Ausnutzung der Wärme ungünstig einwirkt.

Nachschrift: Durch gefällige Mittheilung des Herrn Schiele sind wir in der Lage noch Folgendes mittheilen zu können:

Angeregt durch vorstehende Untersuchungen hat sich Herr Liegel veranlasst gesehen die Vorwärmung der Verbrennungsluft durch die abziehenden Gase (Regeneration) in einer einfachen und zweckmässigen Weise bei seinen Oefen einzuführen. Ein nach der neuen Construction ausgeführter Ofen befindet sich im Bau und soll derselbe nach seiner Vollendung abermals einer wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen werden.

*) Schilling: Die Generatoröfen der Münchener Gasanstalt. Journal für Gasbeleuchtung etc. 1879 p. 263 und 273.

Zusammenstellung

der

Beobachtungen an Liegelöfen für Cokefeuerung.

I. Reihe.

Chemische Untersuchung der Rauchgase.							Temperaturbeobachtung.			Zugverhältnisse.		
Datum.	Stunde.	pCt.-Gehalt der Gase an CO_2	CO	O	H	N	Datum.	Stunde.	Grad Celsius.	Datum.	Stde.	Wasserhöhe. mm
						I. Generator.						
—	—	—	—	—	—	—	Temperaturmessungen konnten nicht vorgenommen werden.			14. Sept.	—	14,5
—	6 U. 30 M.	6,4	—	—	—	—				15. »	—	14,0
12. Sept.	12 U. 30 M.	7,2	19,6	—	—	—				11. »	—	15,0
13. »	10 U. 55 M.	6,6	21,4	—	—	—						
15. »	11 U. — M.	6,2	—	—	—	—						
16. »	4 U. 15 M.	6,0	17,0	—	—	—						
16. »	4 U. 30 M.	6,0	18,2	—	—	—						
	Mittel:	6,4	19,1	—	—	—					Mittel:	14,5
						II. Retortenofen: rechte Seite.						
			a) Gase mit Luftüberschuss.								a) Im Ofen.	
12. Sept.	10 U. 20 M.	14,4	—	3,6	—	—	12. Sept.	12 U. 10 M.	1515	14. Sept.	—	10,5
	11 U. — M.	16,2	—	1,8	—	—	13. »	9 U. 30 M.	1400	15. «	—	10,0
	11 U. 30 M.	18,6	—	0,4	—	—	15. »	3 U. — M.	1450	12. »	—	9,5
13. »	11 U. 38 M.	17,4	—	2,4	—	—		Mittel:	1455		Mittel:	10,0
16. »	10 U. — M.	17,2	—	1,4	—	—						
		16,5	—	2,9	—	—					b) im Fuchs:	
13. »	4 U. 20 M.	18,0	—	1,8	—	—						
	4 U. 40 M.	17,6	—	2,6	—	—				12. Sept.	—	14,5
	Mittel:	17,0	—	2,1	—	—				13. »	—	14,5
			b) Gase mit Luftmangel.							14. »	—	14,0
										15. »	—	14,5
											Mittel:	14,4
11. Sept.	12 U. 15 M.	15,3	3,0	—	—	—						
	3 U. 10 M.	17,4	—	—	—	—						
15. »	10 U. — M.	16,0	6,1	—	—	—						
	10 U. 55 M.	16,0	4,2	—	—	—						
16. »	5 U. 30 M.	17,6	3,0	—	—	—						
	5 U. 40 M.	17,6	3,4	—	—	—						
	6 U. 15 M.	19,0	1,0	—	—	—						
	6 U. 30 M.	16,0	3,4	—	—	—						
	Mittel:	16,9	3,5	—	—	—						

Chemische Untersuchung der Rauchgase.							Temperaturbeobachtungen.			Zugverhältnisse.		
Datum.	Stunde.	pCt.-Gehalt der Gase an CO_2	CO	O	H	N	Datum.	Stunde.	Grad Celsius.	Datum.	Stde.	Wasserhöhe. mm

II. Retortenofen: linke Seite.

a) Gase mit Luftüberschuss.

11. Sept.	4 U. 5 M.	14,8	—	3,6	—	—	12. Sept.	12 U. 20 M.	1350	11. Sept.	—	10,5
12. »	12 U. — M.	13,4	—	6,8	—	—	12. »	6 U. 30 M.	1375	12. »	—	10,5
13. »	4 U. 5 M.	11,2	—	8,8	—	—	13. »	9 U. 30 M.	1400	13. »	—	—
13. »	5 U. 35 M.	10,8	—	9,0	—	—	15. »	3 U. 10 M.	1425	14. »	—	10,0
16. »	4 U. — M.	17,6	—	2,0	—	—		Mittel:	1388	15. »	—	10,0
16. »	6 U. 30 M.	18,4	—	1,4	—	—				Mittel:	11 U.	10,25
16. »	6 U. 50 M.	17,4	—	3,0	—	—						
	Mittel:	14,8	—	4,9	—	80,3						

b) Gase mit Luftmangel.

15. Sept.	4 U. — M.	17,0	4,6	—	—	—						
16. »	8 U. 30 M.	17,4	3,2	—	—	—						
	Mittel:	17,2	3,9	—	—	—						

Mittel aus sämmtlichen Beobachtungen (rechte und linke Seite)
a) mit Luftüberschuss (15): 16,0 % CO_2, 3,4 % O, 80,6 % N (als Rest);
b) mit Luftmangel: 16,9 % CO_2, 3,5 % CO, 79,6 % N (als Rest).
Mittlere Temperatur der Gase im Ofen: 1416° C.

III. Gase beim Austritt aus dem Retortenofen.

Zusammensetzung der Gase wie im Retortenofen.

a) Rechte Seite.

			12. Sept.	—	14,5
12. Sept.	10 U. 50 M.	950	13. »	—	14,5
13. »	9 U. 45 M.	1275	14. »	—	14,5
15. «	3 U. 20 M.	1150	15. »	—	14,0
	Mittel:	1125		Mittel:	14,4

b) Linke Seite.

12. Sept.	10 U. 20 M.	1000	11. Sept.	—	14,0
12. »	10 U. 40 M.	975	12. »	—	13,25
13. »	10 U. — M.	1300	13. »	—	13,0
15. »	3 U. 30 M.	1250	14. »	—	14,0
	Mittel:	1131		Mittel:	13,5

Mittlere Temperatur der abziehenden Gase: 1129° C.

IV. Vorgewärmte Luft in den Canälen des Generators.

12. Sept.	3 U. — M.	580 600	11. Sept.	—	11,5
			13. »	—	11,0
11. »	3 U. 50 M.	400 415	14. »	—	11,0
			15. »	—	12,0
13. »	11 U. 30 M.	525 575		Mittel:	11,4
15. »	3 U. 40 M.	500 525			
	Mittel:	515			

Schornsteinzug im Rauchcanal 22 mm Wasser.

Spätere Untersuchungen. II., III., und IV. Reihe vom 19. Sept. bis 12. Dec. 1879.

A. Generatorgase.

Chemische Untersuchung der Gase.								Temperaturbeobachtungen.			Zugverhältnisse.		
Datum.	Stunde.	pCt.-Gehalt der Gase an CO_2	CO	O	H	N		Datum.	Stunde.	Grad Celsius.	Datum.	Stde.	Wasserhöhe. mm
19. Sept.	11 U. — M.	5,0	20,0				A. Generator. II. Reihe. 19. Sept. bis 21. Oktober.				Temperaturbeobachtungen und Zugmessungen wurden während dieser Beobachtungs-Reihen **nicht** vorgenommen.		
22. »	3 U. — M.	7,0	23,4										
24. »	5 U. — M.	8,0	16,6										
2. Okt.	11 U. — M.	5,8	18,2										
2. »	2 U. — M.	6,2	20,6										
21. »	8 U. 45 M.	6,6	17,8										
21. »	9 U. 10 M.	8,2	15,0										
21. »	10 U. 55 M.	5,4	21,2										
	Mittel:	6,5	19,1										
11. Okt.	3 U. — M.	5,2	19,8				III. Reihe. 10. bis 18. Oktober.						
16. »	—	8,0	22,2										
16. »	—	5,6	20,0										
	Mittel:	6,3	20,7										
10. Nov.	9 U. 30 M.	5,6	18,8				IV. Reihe. Neuer, am 3. resp. 5. Nov. in Betrieb gesetzter Ofen.						
10. »	10 U. — M.	8,0	22,4										
10. »	10 U. 30 M.	7,4	20,6										
10. »	11 U. — M.	6,4	19,8										
15. Nov.	9 U. 30 M.	5,0	—										
15. »	2 U. 30 M.	5,2	20,2										
17. »	8 U. 30 M.	7,0	20,2										
18. »	8 U. 30 M.	5,6	18,4										
8. Dez.	8 U. 30 M.	5,0	19,2										
12. »	8 U. 30 M.	7,4	19,0										
	Mittel:	6,2	19,8										

Mittel aus sämmtlichen Beobachtungen der II., III. und IV. Reihe:
6,4 % CO_2, 19,6 % CO, 74,0 % N (als Rest).

B. Verbrennungsgase.

Datum.	Stunde.	Ort der Probe-nahme.	Procentgehalt der Rauchgase an				
			CO_2	CO	O	N	
19. Sept.	3 U. — M.	III.	16,2	3,2	—	—	
22. »	5 U. 30 M.	II.	19,4	2,6	—	—	
24. »	6 U. 30 M.	II.	14,6	8,2	—	—	
2. Okt.	2 U. 15 M.	III.	15,0	3,2	—	—	II. Beobachtungsreihe.
2. »	9 U. 15 M.	II.	16,8	3,6	—	—	
21. »	9 U. 30 M.	II.	18,6	4,8	—	—	Mittel: 16,7 % CO_2, 4,1 % CO, 79,2 % N (als Rest).
21. »	9 U. 50 M.	II.	14,4	9,0*)	—	—	
21. »	10 U. 40 M.	III.	15,4	3,4	—	—	
21. »	2 U. 30 M.	III.	17,4	4,2	—	—	
10. Okt.	11 U. — M.	II.	18,4	3,2	—	—	
10. »	12 U. — M.	II.	20,2	1,6	—	—	III. Reihe.
12. »	8 U. 30 M.	II.	19,0	2,4	—	—	
12. »	9 U. — M.	III.	18,2	2,2	—	—	Mittel: 18,3 % CO_2, 2,6 % CO, 79,1 % N (als Rest).
15. »	—	II.	18,6	2,6	—	—	
18. »	—	III.	16,0	3,6	—	—	
10. Nov.	11 U. 30 M.	II.	19,2	2,0	—	—	
10. »	12 U. — M.	II.	18,6	2,4	—	—	
10. »	12 U. 30 M.	II.	19,8	2,2	—	—	
10. »	2 U. 30 M.	II.	19,0	2,4	—	—	
10. »	3 U. — M.	III.	16,2	3,4	—	—	IV. Reihe. Neuer Achterofen am 5. Nov. in Betrieb genommen.
10. »	4 U. — M.	III.	15,4	4,0	—	—	
15. »	10 U. — M.	II.	16,0	1,0	—	—	
17. »	9 U. — M.	II.	18,2	2,0	—	—	Mittel: 17,6 % CO_2, 2,6 % CO, 79,8 % N (als Rest).
17. »	9 U. 30 M.	III.	15,0	4,2	—	—	
18. »	9 U. — M.	II.	19,0	2,6	—	—	
18. »	9 U. 30 M.	III.	16,0	3,2	—	—	
8. Dec.	9 U. — M.	II.	18,2	2,2	—	—	
12. »	9 U. — M.	II.	18,0	2,0	—	—	

Mittel aus sämmtlichen Beobachtungen der II., III. und IV. Reihe:
17,5 % CO_2, 3,1 % CO, 79,4 % N (als Rest).

Die Entwicklung der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft zu Dessau in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens.

1855—1880.

(Schluss.)

Die finanziellen Resultate des im vorigen Abschnitt dargestellten 25jährigen Geschäftsbetriebes ergeben sich nun aus folgender Darstellung, welcher wir die Angaben über die durchschnittlich in jedem Jahr erzielten Gaspreise, auch zur Vergleichung nochmals die Productionsmengen und endlich die Angaben über die Höhe der in den Anstalten selbst angelegten Capitalien beifügen.

*) Dieser abnorme Fall wurde bei der Berechnung der durchschnittlichen Zusammensetzung der Gase nicht berücksichtigt.

Jahr.	Gasproduction. cbm	Anlage-u. Betriebskapitalien der Anstalten. Mk.	Pf.	Brutto-Gewinn der Anstalten. Mk.	Pf.	Sonstige Gewinne. Mk.	Pf.	Reingew. Mk.	Pf.	Dividende %	Gaspreis per cbm. Strassengas. Pf.	Privatgas. Pf.	Durchschnitt. Pf.
1856	705 444	2 798 998	92	150 663	59	9 703	65	93 471	47	5	—	—	—
1857	1 825 509	6 146 208	40	378 714	—	45 233	30	331 975	12	6	20,40	26,39	25,29
1858	3 543 512	6 911 415	86	427 432	11	54 255	85	420 704	16	6	18,16	28,35	25,41
1859	4 066 953	6 938 964	95	532 006	17	72 498	55	439 779	77	6	17,88	27,46	24,91
1860	4 504 324	6 962 938	13	624 737	21	63 772	90	494 406	—	$6\frac{3}{4}$	16,85	26,62	24,28
1861	4 888 350	7 203 009	14	664 597	70	55 502	10	629 802	78	$7\frac{1}{4}$	16,59	25,99	23,79
1862	5 198 986	7 248 744	87	785 932	96	71 401	27	774 903	39	$8\frac{1}{2}$	17,13	26,19	24,20
1863	5 533 197	7 423 991	22	825 948	99	83 870	10	828 620	72	$9\frac{1}{8}$	17,73	26,21	24,31
1864	6 128 222	7 624 010	95	864 865	37	77 511	80	856 620	47	$9\frac{3}{4}$	16,93	25,23	23,41
1865	7 130 050	8 104 315	77	955 733	81	97 460	—	945 081	89	11	16,67	24,40	22,87
1866	7 786 706	8 400 151	44	962 800	05	106 600	27	953 136	43	11	16,01	22,98	21,67
1867	8 427 112	8 736 035	40	1 016 873	12	108 154	96	1 047 128	13	11	15,52	21,73	20,65
1868	9 198 289	9 055 001	72	1 093 497	07	130 400	42	1 132 395	74	$11\frac{2}{3}$	15,93	21,08	20,20
1869	9 792 898	9 607 156	73	1 111 122	04	108 260	40	1 115 786	89	$11\frac{1}{2}$	15,05	20,08	19,23
1870	10 509 430	10 110 346	25	1 131 741	30	120 104	50	1 127 769	78	$11\frac{1}{2}$	14,42	19,56	18,72
1871	11 822 838	10 582 422	96	1 312 325	95	116 911	73	1 315 295	90	$12\frac{1}{2}$	14,99	19,79	19,07
1872	13 565 812	12 114 409	41	1 397 998	02	401 638	07	1 561 586	31	$14\frac{1}{2}$	15,19	19,64	19,01
1873	15 414 421	14 187 997	26	1 491 557	37	115 938	21	1 496 966	75	$13\frac{1}{2}$	14,88	19,74	19,08
1874	17 119 060	15 470 916	12	1 624 351	94	62 531	41	1 517 966	44	13	14,93	19,92	19,27
1875	18 515 532	16 288 429	85	1 885 510	52	7 622	95	1 769 446	43	$13\frac{1}{3}$	14,84	19,41	18,81
1876	19 138 081	16 887 612	51	2 019 045	39	32 503	07	1 938 208	12	$13\frac{1}{3}$	14,18	18,94	18,31
1877	19 577 784	17 494 285	75	2 004 793	66	8 829	31	1 849 754	95	13	13,29	17,85	17,24
1878	20 034 793	17 598 150	76	2 061 386	28	6 188	25	1 925 303	31	13	13,21	17,58	16,98
1879	20 149 754	17 731 459	06	2 135 555	95	21 434	42	2 110 896	13	13	13,25	17,36	16,79
1880	20 510 240	18 189 325	04	2 297 296	93	16 615	45	2 124 503	58	13	13,05	16,98	16,45

Zur vorstehenden Tabelle ist zu bemerken, wie die Colonne der »sonstigen Gewinne« früher auch den Ertrag und Agiogewinn der österreichischen Actien aufnahm, gegenwärtig in der Regel nur den Gewinn der Gasmesserwerkstatt und etwaige Activzinsen aufnimmt. Der »Reingewinn« der folgenden Colonne ergiebt sich aus der Summe der beiden vorhergehenden Gewinn-Colonnen, nach Abzug der Unkosten der Geschäftsverwaltung und eventueller Passivzinsen. Vom Reingewinn gehen die Quoten des Reservefonds und die Tantièmen des Directoriums ab; den Rest bildet der als Dividende vertheilbare Reingewinn.

Zu den aussergewöhnlich hohen Dividenden der Jahre 1872 und 1873, nämlich $14\frac{1}{2}$ und $13\frac{1}{2}$%, ist schliesslich zu bemerken, wie sie sich aus dem mehrfach erwähnten Agiogewinn beim Verkauf der österreichischen Actien erklären; ohne denselben würde die Dividende in beiden Jahren nur $12\frac{5}{6}$% betragen haben. Auf der andern Seite ist wieder zu bemerken, wie das relative Herabgehen der Gaspreise der letzten vier Jahre 1877/1880 nur zum kleinsten Theil Folge von wirklichen Preisherabsetzungen war, im Wesentlichen aber aus dem enormen Herabgehen der für unsere grösste Anstalt Warschau maassgebenden russischen Curse resultirte, welches der Orientkrieg im Gefolge hatte.

Im Durchschnitt der ersten 25 Jahre entfiel auf das einzelne Jahr ein eingezahltes Actiencapital von Mk. 9 324 711 und eine ausgezahlte Dividende von Mk. 1 035 304. Es beträgt dies 11,10%, ein Ergebniss, dessen sich wenige industrielle Gesellschaften rühmen dürfen.

Die interessantesten Vergleichungen, wozu vorstehende Tabelle Anlass giebt, bieten un-

streitig die Colonnen der jährlichen Dividenden und der durchschnittlichen Gaspreise. Die letzteren sind seit Beginn des Geschäfts um ein volles Drittel (von 25,41 Pf. pr. cbm = 71,94 Sgr. per 1000 cbf engl. auf 16,45 Pf. per cbm = 46,58 Sgr. pr. 1000 cbf engl., also um 8,96 Pf. per cbm = 25,36 Sgr. per 100 cbf engl.) gesunken, während die Dividende sich auf mehr als den doppelten Procentsatz steigerte. Dieses günstige und für die Zukunft der Gesellschaft bedeutungsvolle Verhältniss, lässt sich auf verschiedene Ursachen zurückführen. Die erste derselben ist das immer günstiger gewordene Verhältniss zwischen Capital und Productionsumfang, welches die Ausdehnung des Geschäfts von selbst mit sich brachte, indem die Vergrösserungen der Anstalten verhältnissmässig weit weniger Anlage- und Betriebscapital beanspruchen, als die erste Anlage. Wie bedeutend dieser Factor in einem Geschäft wie das Gasfach ist, wo die Zinsen des Anlagecapitals den Hauptfactor der Productionskosten ausmachen, ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung des auf jede 10 000 cbm Gasproduction entfallenden Anlage- und Betriebscapitals.

1858	Mk.	—	1869	Mk.	9 810
1859	»	17 062	1870	»	9 620
1860	»	15 458	1871	»	8 950
1861	»	14 120	1872	»	8 933
1862	»	13 942	1873	»	8 943
1863	»	13 417	1874	»	9 028
1864	»	12 441	1875	»	8 797
1865	»	11 366	1876	»	8 824
1866	»	10 788	1877	»	8 936
1867	»	10 366	1878	»	8 780
1868	»	9 843	1879	»	8 800

1880 Mk. 8 456

Hiernach war im Jahr 1880 das gleiche Produktionsquantum nur mit etwa der Hälfte des auf die Anstalten verwandten Capitals belastet, wie im Jahr 1859. Noch günstiger aber gestaltete sich das Verhältniss des Productionsquantums zum Actiencapital. Die Anlage- und Betriebscapitalien der Anstalten betrugen 1880 Mk. 18 189 325,04, waren also Mk. 3 189 325,04 höher als das Actiencapital von 15 Millionen, in Folge der stattgefundenen Abschreibungen, Reserveansammlungen u. s. w. Auf einen gleichen Betrag in Actien entfiel hiernach im Jahr 1880 eine um 102,4 % höhere Gasproduction, wie 1859. Eine fernere Ursache, welche zur Erhöhung des relativen und absoluten Gewinns mitwirkte, hat ebenfalls ihren wesentlichen Ursprung in der stattgehabten Steigerung des Geschäftsumfanges, indem die Selbstkosten des Gases mit dem steigenden Productionsumfang abnehmen. Und eine letzte Ursache liegt in dem unablässigen Fortschreiten der Technik und der Oeconomie des Betriebes.

Ausser diesen allgemeinen Ursachen haben natürlich in dem Steigen und Fallen der Preise der Rohmaterialien und Nebenproducte, sowie der ausländischen Curse, bedeutende temporäre Einwirkungen auf die Selbstkosten, bald in günstigem, mitunter aber auch in sehr ungünstigem Sinn stattgefunden.

Die Kohlenpreise pro Hectoliter, loco Anstalt, stellten sich folgendermaassen:

1858	Mk.	2,16	1863	Mk.	1,52
1859	»	2,04	1864	»	1,44
1860	»	1,82	1865	»	1,46
1861	»	1,69	1866	»	1,46
1862	»	1,55	1867	»	1,45

1868	Mk.	1,40	1874	Mk.	2,13
1869	»	1,43	1875	»	1,80
1870	»	1,53	1876	»	1,60
1871	»	1,69	1877	»	1,47
1872	»	1,87	1878	»	1,43
1873	»	1,91	1879	»	1,40

1880 Mk. 1,37

Nachdem also von 1858 bis 1868 ein gleichmässiges Sinken der Preise stattgefunden hatte, theils durch Ermässigung der Grubenpreise, grösstentheils aber durch Herabsetzungen der Eisenbahntarife für Kohlen herbeigeführt, fand bis 1874 ein rapides Steigen statt, welches die Preise loco Anstalt beinahe wieder auf die Höhe von 1858 trieb. Von da ab sind sie bis heute wieder bis unter das Niveau von 1868 gefallen. Im Grossen und Ganzen ging also die Bewegung der Kohlenpreise loco Anstalt, seit Entstehen unseres Geschäfts nach unten, doch dürfte ein ferneres Fallen nicht zu erwarten sein.

Die Schwankungen in den Kohlenpreisen kommen nun niemals in den Productionskosten des Gases zum vollen Ausdruck, weil die Preise unseres wichtigsten Nebenproduktes, der Coke, mit den Kohlenpreisen steigen und fallen. Findet diess auch nicht in gleichem Verhältniss statt, indem die Preise der Gascoke weit stätiger sind, wie die Kohlenpreise, so liegt hierin doch ein Regulator, der die Selbstkosten des Gases vor allzugrossen Schwankungen schützt und in der Regel ein Dritttheil, mitunter die Hälfte des Einflusses des Steigens oder Fallens der Kohlenpreise auf die Selbstkosten des Gases aufhebt. Zwischen den einzelnen Anstalten und in einzelnen Jahren differirt dieses Verhältniss übrigens ganz ausserordentlich, indem sich die Localpreise der Coke sehr häufig weniger nach den Preisen der Kohlen oder der Schmelzcoke, sondern nach den Preisen anderer concurrirender Brennmaterialien, z. B. Braunkohle, Holz u. s. w. richten, auch die verschiedene Strenge der Winter sehr in Frage kommt. Soviel ergiebt sich übrigens aus unserer Statistik mit Sicherheit, dass im Durchschnitt unserer Anstalten seit 25 Jahren die Preise der Coke, im Verhältniss zu denen der Kohlen, keineswegs im Fallen begriffen sind.

Unser Vortheil aus dem Cokegeschäft hat sich nun aber wesentlich gesteigert durch die unausgesetzte Einschränkung des Antheils, welchen die Unterfeuerung der Retortenöfen beansprucht. Auf je 100 kg destillirter Gaskohlen wurden an Coke zur Unterfeuerung verbraucht:

1858	27,44 kg	1869	20,68 kg
1859	26,05 »	1870	20,83 »
1860	25,41 »	1871	20,96 «
1861	24,80 »	1872	21,47 »
1862	23,20 »	1873	22,41 »
1863	21,81 »	1874	22,65 »
1864	22,25 »	1875	21,86 »
1865	22;52 »	1876	21,02 »
1866	22,19 »	1877	20,45 »
1867	22,39 »	1878	19,79 »
1868	21,65 »	1879	19,59 »

1880 18,06 kg

Die Steigerung in den Jahren 1872/1874 resultirte hauptsächlich aus der Ausartung der Arbeiter vieler Anstalten und aus Lieferung schlechterer Kohle, die trotz der enormen Preissteigerung stattfand. In Volumprocenten der gewonneuenen Coke ist, trotz der steigenden Verwendung der oberschlesichen Kohle, der Verbrauch der Unterfeuerung von 44,8%, im Jahre 1858 auf 29,2% im Jahre 1880, also um 36% zurückgegangen. Wir verdanken diesen finanziell so wichtigen

Fortschritt unserer unablässigen Sorge, die Ofensysteme auf der Höhe der Zeit zu halten und waren die Ersten in Deutschland, welche, mit allerdings sehr wesentlichen und insbesondere vereinfachenden Modificationen, die in Paris ausgebildete Generatorfeuerung Anfangs 1875 in Deutschland eingeführt haben. Unser Dessauer Generatorsystem hat alle Roste beseitigt; die Verbrennung geschieht in einem Schacht mit flacher Feuersohle und zwei gegenüberliegenden horizontalen Schlitzöffnungen für Einströmung der Luft. Die bedeutenden Erfolge, welche sich aus vorstehender Tabelle über die Unterfeuerung ergeben, halten mit der allmähligen Einführung dieses Systems Schritt und lassen sich deutlich aus dieser Zusammenstellung ersehen. Im Jahr 1880 wurden 72% des Gases in Oefen mit Generatorfeuerung dargestellt. Die Vortheile der neuen Feuerungsmethode werden sich nun in den folgenden Jahren in noch höherem Grade herausstellen, einmal, weil die Ersparniss an Unterfeuerung durchaus noch nicht auf dem niedrigsten erreichbaren Punkt angekommen ist, zum andern, weil die Retorten bei dieser Feuerungsmethode weit länger aushalten, wie früher; drittens, weil mit dem neuen System eine bedeutende Verminderung der Arbeiterzahl Hand in Hand geht und endlich weil das Bedürfniss zu Vergrösserungen der Retortenhäuser relativ weit später hervortreten wird, da die alten Oefen zu sechs Retorten, durch Einlegen von zwei weiteren Retorten (an Stelle des früheren Feuerraums der Rostfeuerung), in 8er Oefen verwandelt worden sind, also dieselben Retortenhäuser jetzt, ungefähr $^1/_3$ mehr produciren können und soviel später fernerer Erweiterungen bedürfen. Im Jahre 1874, also vor Einführung der Generatorfeuerung, wurde ungefähr das gleiche Quantum Coke verfeuert, wie 1880, während die 1880 erzeugte Gasmenge sich 25,6% höher stellte. Dessau verbrauchte 1880 nur 15,95 kg Coke per 100 kg Kohlen.

Zu dem zweiten Nebenproduct, dem Theer übergehend, so sind dessen Preise von denen der Gaskohlen fast ganz unabhängig und hat der Theer seine eigenen Preisconjuncturen. Die neben der Dachpappfabrikation fortwährend steigende Verwendung des Theers in den chemischen Fabriken, namentlich für Farbenbereitung, hat allmählig, trotz des Fallens der Kohlenpreise eine Steigerung des Durchschnittsertrages aus diesem Nebenproduct bewirkt, die allerdings nicht so wesentlich auf die Selbstkosten des Gases influirt, als Veränderungen in den Cokepreisen, weil verhältnissmässig weit weniger Theer als Coke erzeugt wird. Um die Ausbildung der Theerfeuerung, wo diese Verwendung sich zeitlich und örtlich vortheilhafter als der Verkauf herausstellt, haben wir uns gleichfalls mit grossem Erfolg bemüht.

Die relativ günstigste Preisentwickelung hat aber bei unserm dritten Nebenproduct, dem Ammoniak stattgefunden. Früher so gut als werthlos, und nicht einmal die Abfuhr lohnend, gewinnt es allmählich für die Gasfabrikation eine immer höhere Bedeutung, die wiederum auf deren Technik insofern günstig rückgewirkt hat, als es früher ein äusserer Zwang war und jetzt das eigenste Interesse der Gasanstalten geworden ist, alles Ammoniak aus dem Gase zu entfernen. Die folgenden Daten geben eine Idee von der wachsenden Bedeutung der Ammoniakverwerthung für unser Geschäft. Der Gewinn hieraus betrug:

1860	Mk.	111,68	1867	Mk.	2 979,61	1874	Mk.	21 759,86
1861	»	151,58	1868	»	6 150,80	1875	»	26 672,48
1862	»	364,09	1869	»	9 047,00	1876	»	39 586,78
1863	»	754,62	1870	»	12 266,47	1877	»	70 516,56
1864	»	1 624,67	1871	»	11 125,22	1878	»	93 348,59
1865	»	2 454,08	1872	»	14 430,91	1879	»	92 572,47
1866	»	1 950,09	1873	»	22 897,53	1880	»	104 351,11

Wir widmen diesem, unter der speciellen Oberleitung des Betriebs-Inspectors Herrn A. Buhe stehenden neuen Geschäftszweige, die grösste Aufmerksamkeit und erzeugen eine vorzügliche Waare; welche stets die höchsten Preise erzielt. Gegenwärtig besitzen und betreiben wir 11 An-

stalten für Verarbeitung des rohen Ammoniakwassers zu Salmiakgeist, und 2 Anstalten auf Ammoniaksalze. Die Production des Rohwassers von Ruhrort wird in Mülheim a. d. R., von Rheydt in M. Gladbach, von Neuendorf in Potsdam und von Herbesthal in Eupen mit verarbeitet. In Warschau existirt noch ein Vertrag mit einer chemischen Fabrik über Lieferung des Rohwassers, nach dessen Ablauf wir voraussichtlich auch dort zur Selbstverarbeitung übergehen werden.

Haben wir somit die günstigen Einflüsse auf Verminderung der Selbstkosten durch höhere Verwerthung der Nebenproducte, Ersparnisse an Feuerungsmaterial u. s. w. erörtert, so ermässigten sich auch die übrigen Factoren der Productionskosten mit dem steigenden Umfang der Production und als Resultat unablässigen technischen Fortschrittes. Im Allgemeinen dürfen wir kühn behaupten, unsere Administration und Technik stets auf der Höhe der Zeit gehalten zu haben. Viele wichtige Neuerungen, z. B. die Mann'schen Skrubber, die Morton'schen Deckelverschlüsse, die Generatorfeuerung, die Regulatoren für Strassenflammen u. s. w. haben wir zuerst, oder doch unter den ersten, in die deutsche Gastechnik eingeführt und unsere Constructionen und Methoden finden vielfache Nachahmung und Anwendung. Im Allgemeinen kennzeichnet sich die abgelaufene 25jährige Periode des Gasfaches nicht als eine Periode von Umwälzungen oder Einführung wesentlich neuer Methoden; die Gastechnik ist im Gegentheil in ihren allgemeinen Zügen bei denselben Constructionen und Methoden stehen geblieben. Es haben jedoch viele Aenderungen und Verbesserungen in den Details dieser Constructionen und Methoden stattgefunden, welche zusammengenommen immerhin einen ansehnlichen technisch-öconomischen Fortschritt darstellen.

Eine der Ausdehnung des Geschäfts entsprechende relative Ermässigung fand auch in den Verwaltungskosten statt, trotz Heraufgehens der Salaire und Löhne. Nur seit einigen Jahren greift hier wiederum eine Steigerung Platz, aus Anlass der in enormer Progression steigenden Staats- und Communalsteuern. Sie sind in den letzten 10 Jahren von Mk. 30 465,08 im Jahr 1870 auf Mk. 103 485,91, im Jahr 1880 also um ca. 240% gestiegen, während die Production nur um 110% vorwärts schritt. Dieser enormen Besteuerung ist nun auch seit 1878 der um's fünffache erhöhte russische Kohlenzoll hinzugetreten, welcher uns im Jahr 1880 mit Mk. 31 605,23 belastete.

Die Unkosten der öffentlichen Beleuchtung, die übrigens in weit geringerem Verhältniss fortschreitet, als der Privatconsum, haben sich gleichfalls auf einen immer grösseren Geschäftsumfang vertheilt, also relativ zur Ermässigung der Productionskosten beigetragen.

Im Grossen und Ganzen ergiebt sich als Resultat dieser Erörterungen, dass die, trotz der bedeutenden Gaspreisherabsetzungen stattgehabte Steigerung der Dividende von 6 auf 13% in erster Linie der immer günstigeren Gestaltung des Verhältnisses zwischen Actien-Capital und Productionsumfang, demnächst aber der Verminderung der Productionskosten zu danken ist, welche aus dem steigenden Productionsumfang und den technisch-öconomischen Fortschritten resultirte.

Die Dividende würde, insbesondere in den letzten vier Jahren eine höhere gewesen sein, wenn nicht die enormen Verluste am russischen Curs eingetreten wären. Bedenkt man, dass die Warschauer Gasanstalt 38% unserer Gesammtproduction repräsentirt, so wird der Einfluss dieses Verlustcoefficienten auf die Gesammtresultate des Geschäftes erklärlich, und zwar um so mehr, als die Kohlen stets aus Deutschland bezogen, also in Gold bezahlt werden mussten, auch die Löhne in Polen, der Entwerthung der Valuta entsprechend, gestiegen sind, folglich unseren Cursverlusten aus der Einnahme vom Gas keine entsprechende Ermässigung der Productionskosten gegenüber getreten ist. Unsere Warschauer Realisationskurse betrugen durchschnittlich für 100 Silberrubel:

1858	Mk.	303 1/3	1866	Mk.	250 1/2	1874	Mk.	282 3/4
1859	»	300	1867	»	270	1875	»	272
1860	»	294	1868	»	278 1/4	1876	»	256
1861	»	288	1869	»	253 1/2	1877	»	210
1862	»	291	1870	»	252 3/4	1878	»	205
1863	»	299	1871	»	271 1/2	1879	»	206
1864	»	267	1872	»	273	1880	»	211
1865	»	265 1/2	1873	»	271 1/2			

Ueber die zukünftige Gestaltung der russischen Geldverhältnisse und Valuta-Regelung ist es schwer Vermuthungen aufzustellen; bleibt jedoch der Friede ungestört, so dürfte immerhin eine Besserung in Aussicht stehen, die der jetzige Finanzminister auch ernsthaft zu erstreben scheint.

Auch an den österreichischen Cursen haben wir starke Einbussen erlitten, die nur des geringen Umfanges von Krakau und Lemberg halber weniger fühlbar wurden als die russischen Verluste. Seitdem bei uns die Goldwährung eingeführt ist und in Oesterreich das Papiergeld mit dem Silber gleichsteht, können wir vorläufig auch keine weitere Reducirung dieser, in dem jetzigen Unterschied des Silber- und Goldwerthes gegebenen, unsere Einnahmen von dort um ca. 14 % reducirenden Verluste erwarten. Die Realisationskurse für Krakau und Lemberg betrugen durchschnittlich für 100 österreichische Gulden:

1858	Mk.	200 9/10	1866	Mk.	179 3/4	1874	Mk.	182
1859	»	172	1867	»	161 1/2	1875	»	181
1860	»	150	1868	»	174	1876	»	168 1/2
1861	»	141	1869	»	165	1877	»	167
1862	»	158	1870	»	164	1878	»	170 5/8
1863	»	174	1871	»	166	1879	»	174
1864	»	172	1872	»	181 1/2	1880	»	172 1/4
1865	»	184 1/2	1873	»	180			

Betrachtet man den grossen finanziellen Einfluss dieser Veränderungen in den Wechselkursen, die stattgehabten bedeutenden Schwankungen in den Kohlenpreisen, die ausserordentliche Verschiedenheit, in welcher sich die einzelnen Anstalten entwickelten und insbesondere schwerer oder leichter von den verschiedenen finanziellen, industriellen und politischen Krisen der letzten 25 Jahre zu leiden hatten, und stellt nun dem hieraus resultirenden Auf- und Absteigen des Gewinns der einzelnen Anstalten, die stätige Bewegung, beziehungsweise Gleichung der stattgehabten Dividendengewährung entgegen, so ergibt sich hieraus eine grosse Beruhigung für unsere Actionäre. Sie beruht in der Verschiedenheit der wirthschaftlichen Verhältnisse einer so grossen Zahl von uns beleuchteter Städte. Die Conjuncturen, denen die einzelnen Anstalten unterliegen, gleichen sich für eine so grosse Anzahl bis zu einem gewissen Grade gegenseitig aus, specielle Vortheile und Nachtheile compensiren sich; ist ein Land in Krieg verwickelt, so blühen vielleicht im Andern die Geschäfte. So hat z. B. die grosse Consumtionszunahme Warschau's den Rückgang der deutschen Anstalten in den Jahren 1878 und 1879 ausgeglichen. Bedenkt man aber, welche heftige Erschütterungen wir überhaupt in den letzten 25 Jahren durchzumachen hatten: die Finanz- und Handelskrisis von 1857/1858, den österreich-italienischen Krieg von 1859, die polnische Revolution und den amerikanischen Bürgerkrieg (mit seinen Rückschlägen auf unsere Baumwollindustrie) von 1861/1864, den schleswig-holsteinischen Krieg von 1864, den preussisch-österreichischen Krieg von 1866, den deutsch-französischen Krieg von 1870/71, den russisch-türkischen Krieg von 1877/78, endlich den unerhörten Nothstand von 1875/1879 und die noch immer fortdauernden Orientwirren, so kann man sicherlich nicht sagen, dass die von unserer Gesellschaft in dieser Zeitperiode erzielten finanziellen Resultate einer besonderen Gunst

der äusseren Verhältnisse zu danken seien. Man wird eher berechtigt sein, von einer besonderen Ungunst zu sprechen, indem Krieg und Kriegsfurcht fast permanent herrschten; man wird von der Zukunft in dieser Beziehung Günstigeres erwarten dürfen, ohne sanguinisch zu sein.

Ein Umstand ist es ferner, welcher die Stätigkeit im Ertrag unseres Geschäfts noch aus einer anderen, dem ganzen Gasgeschäft gemeinsamen Quelle erklärt. Es ist dies die contractliche Stätigkeit der Gaspreise. Hierdurch unterscheidet sich unser Fach ganz specifisch von allen andern Industrieen, deren Verkaufspreise mit den Conjuncturen steigen und fallen, während im Gasfach nur die Productionskosten diesem Wechsel unterworfen sind. Günstige Conjuncturen für alle anderen Industrien können hiernach für die Gasindustrie sogar zu relativ und absolut ungünstigen werden, wie dies die sogenannten glänzenden Zeiten von 1871/1874 thatsächlich bewiesen haben. In der ganzen 25jährigen Geschäftsperiode weisen die der Consumtionszunahme so günstigen Jahre 1873 und 1874 gerade den geringsten Gewinn per cbm nach und auf vielen Anstalten ist sogar ein absoluter Rückgang im Ertrag eingetreten, indem der Gewinn an der Mehrconsumtion von Gas, den Schaden der erhöhten Kohlenpreise und Löhne nicht auszugleichen vermochte. Indem also allgemein günstige Geschäftsconjuncturen in der Regel der Gasindustrie den Schaden bringen, dass die Selbstkosten steigen, aber zugleich den Nutzen einer Steigerung ihres Gasabsatzes, schlechte Conjuncturen dagegen den Gasabsatz relativ vermindern, aber auch die Selbstkosten herabdrücken, so liegt hierin eine Ausgleichung von Nutzen und Schaden, welche die Gasindustrie weit unabhängiger von allgemeinen Geschäftslagen erscheinen lässt, wie irgend eine andere Industrie. Hierdurch und durch die vorerwähnte Ausgleichung in den localen Conjuncturen einer so grossen Zahl von Anstalten erklärt es sich allein, wie die Höhe unserer Dividende von dem unerhörten Wechsel in den allgemeinen Geschäfts-Conjunkturen, welcher von 1871 bis 1874 aufwärts und von 1875 bis 1879 abwärts stattgefunden hat, und welcher andere Gewerbe zwischen enorm hohen Dividenden und enormen Unterbilanzen hin- und her schwanken sah, fast vollständig unberührt geblieben ist.

Erörtern wir nun zuletzt, welche Schlüsse sich aus der 25jährigen Vergangenheit der Gesellschaft auf deren zukünftige Rentabilität ziehen lassen, so können dieselben natürlich nur problematischer Natur sein. Dies gilt insbesondere auch von dem für uns so wichtigen Stand der russischen Valuta und dem Preis des Silbers, hinsichtlich dessen man wohl hoffen oder fürchten, aber nichts Bestimmtes prognosticiren kann.

Die wesentlichste Grundlage für die gedeihliche Existenz einer Gasgesellschaft liegt in den Bestimmungen ihrer Beleuchtungsverträge und in der dadurch gegebenen rechtlichen Grundlage ihres Geschäftsbetriebes. In dieser Beziehung dürfen wir vollkommen beruhigt sein. Wie oben ausführlich erörtert, haben wir in der seit 1862 vollzogenen Umänderung der städtischen Contracte bereits für mehr als ⁷/₈ unseres Geschäftsumfanges das Recht erworben, die Anstalten, auch nach Ablauf der Contractzeiten, dauernd und ohne jede Einschränkung fortbetreiben zu dürfen. Es ist durchaus nicht anzunehmen, dass eine Stadt oder ein Privatunternehmer eine Concurrenzanstalt erbauen wird, wenn man mit unseren Diensten zufrieden war und wenn wir das Gas zu Preisen liefern, welche die Stadt und die Privaten, unter Berücksichtigung aller einschlagenden Verhältnisse, zu fordern berechtigt sind. Sich zu Gunsten der Privatconsumenten in wilde Concurrenz zu stürzen und die Stadt die Zeche zahlen zu lassen, kann niemals die Aufgabe einer Communalverwaltung sein, ebenso wenig wie Privatunternehmer ihr Geld hierzu hergeben werden. Der Ablauf eines Contractes wird deshalb in der Regel nur Veranlassung zu Verhandlungen über dessen Verlängerung geben. So ist bereits am 8./12. October v. J. eine derartiger Verlängerungsvertrag bis zum Jahre 1904 mit unserer wichtigsten deutschen Stadt M.-Gladbach

nen abgeschlossen worden und mit verschiedenen Städten schweben desfallsige Unterhandlungen. Sollte aber, obgleich wir dies anzunehmen durchaus keinen Grund haben, in irgend einem Falle dennoch keine Einigung erfolgen, so betreiben wir die Anstalt auf Grundlage der dafür erworbenen Berechtigungen ruhig weiter und werden etwaigen Concurrenzen zu begegnen wissen.

Das zweite Moment für die Beurtheilung der Zukunft unseres Gasgeschäftes sind die vorhandenen und zu erwartenden Concurrenzen anderer Beleuchtungsmaterialien oder -Methoden. Dahin zählen Petroleum, elektrisches Licht, Oelgas, karburirtes Wassergas u. s. w.

Die bei weitem nachtheiligste Concurrenz für uns hat das Petroleum gebracht, insbesondere seitdem die Lampen so bedeutend verbessert worden sind. Ohne dasselbe würden die Gaspreise durchschnittlich höher stehen und der Fortschritt im Gasconsum wäre ein stärkerer. Allem Anscheine nach hat jedoch die Concurrenz des Petroleums den Höhepunkt ihrer Einwirkung, der für uns in die Jahre 1878/1879 fällt, bereits überschritten, indem gegenwärtig Uebergänge von Gas zu Petroleum nur noch selten vorkommen, viele Consumenten sogar von Petroleum wieder zum Gas zurückkehren. Auch hatten die schlechten Geschäftsverhältnisse der letzten Jahre unstreitig einen grossen Antheil an der stärker werdenden Concurrenz des Petroleums, da diese mit der Entwicklung der wirthschaftlichen Krisis gestiegen und gefallen ist. Das Petroleum wird, wo es mit dem Gas in Concurrenz tritt, vorzugsweise das Leuchtmaterial der ärmeren und weniger bemittelten Volksklassen bleiben, denen es um die äusserst mögliche Ersparniss zu thun ist und welche dagegen die Mühen der Reinigung und Unterhaltung und die oft damit verbundenen Unannehmlichkeiten und Gefahren in den Kauf nehmen. Die Gasbeleuchtung mag dem Petroleum gegenuber im gewissen Sinne als Luxus erscheinen; allein dies macht sie deshalb so wenig concurrenzunfähig, sowie z. B. feine Bekleidungsstoffe den groben gegenüber stets ihr Absatzgebiet behalten, ja immer mehr ausdehnen werden. Im Beleuchtungswesen entscheidet, ebenso wenig wie auf anderen Gebieten des realen Lebens, die blosse Frage der Oeconomie; Schönheit, Sicherheit, Bequemlichkeit, Reinlichkeit, alles dieses sind Factoren, die mit in Rechnung gezogen und entsprechend bezahlt werden. Ist somit auch unbedingt ein Einfluss der Petroleumpreise auf das Gas und ein Zurückdrängen seines Fortschrittsverhältnisses zuzugestehen, so darf dies doch nicht zu der Meinung führen, als könne das Gas jemals gezwungen werden, vollständig auf das Preisniveau der Petroleumbeleuchtung herabzugehen. Wie viele weit theurere Beleuchtungsarten concurriren noch mit dem Gas und Petroleum? Mode, Gewohnheit, Liebhaberei und Vorurtheil sind überall Coefficienten der Preisbestimmung, nicht blos die reine Nützlichkeit. Daher erklärt sich auch die ausserordentliche Verschiedenheit, die sich in der Concurrenz des Petroleums in den einzelnen Städten fühlbar macht; hier tritt sie, mitunter bei den niedrigsten Gaspreisen, sehr fühlbar, in anderen Städten mit höheren Gaspreisen oft kaum merkbar auf. Wir wiederholen, dass wir den Einfluss der Concurrenz des Petroleums auf ein ferneres allgemeines Herabdrücken der Gaspreise, wie er sich Ende der sechziger Jahre so fühlbar geltend machte, für erschöpft halten.

Es ist eigenthümlich, wie die offenkundig nachtheilige und in ihrer Bedeutung der allgemeinen Beurtheilung der Consumenten vollkommen zugängliche Concurrenz des Petroleums, von den Actionären kaum beachtet worden ist und in dem Cursstand unserer Actien niemals ihren sichtbaren Ausdruck gefunden hat, während es der unbestimmten Furcht vor der electrischen Beleuchtung, vorübergehend wenigstens, vorbehalten war, das Vertrauen vieler Actionäre in die gesicherte Basis des Gasgeschäftes bis auf den Grund zu erschüttern. Wir können über diesen Gegenstand im Wesentlichen nur wiederholen, was wir im Geschäftsbericht pro 1878, dem Jahre der elektrischen Panik, hierüber gesagt haben. In allen Ländern fielen mit einem Male die Actien der Gasgellschaften um $^1/_4$, ja $^1/_3$ ihres gewohnten Curswerthes. Einem thatsächlichen Eindringen der Electricität in das Beleuchtungsgebiet des Gases konnte die Panik nicht entspringen, indem

diese neue Methode sich damals überall, selbst in Paris, erst im Stadium grösserer Versuche, oder doch nur vereinzelter practischer Anwendungen befand, überhaupt die bisherige industrielle und geschäftliche Verwendung des electrischen Lichtes eine ganz unbedeutende ist. In dem ganzen Geschäftsbereich unserer Gesellschaft z. B. sind bis jetzt nur vier Versuche der Einführung des elektrischen Lichtes, und zwar in Fabriken, gemacht worden. In dreien ward die Anwendung, nach theils kürzerer, theils längerer Versuchszeit wieder aufgegeben und nur in einem Fabriksaal, in Gladbach, der durch 11 electrische Lampen erleuchtet wird, besteht sie zur Zeit noch fort, jedoch unter Wiederzuziehung der Gasbeleuchtung. Auch verlautet nirgendwo, dass Absichten zu neuen derartigen Anlagen obwalten. Die gedachte Panik fusste also lediglich auf unbestimmten subjectiven Befürchtungen, zu denen seltsamerweise die in Paris von J a b l o c h k o f f thatsächlich erzielten und von den zahlreichen Besuchern der Weltausstellung beangenscheinigten Erfolge weit weniger beigetragen haben, als die Sensationsnachrichten und kritiklosen Reclamen öffentlicher Blätter über amerikanische Erfindungen, die kaum in das Stadium des ernstlichen Versuches, geschweige denn der technisch und öconomisch bewährten practischen Anwendung eingetreten sind. Und eine solche unbestimmte Furcht pflegt stets grössere Dimensionen anzunehmen, als eine nüchterne objective Untersuchung des bestimmt Vorliegenden irgend rechtfertigen könnte.

Wir sind seit Beginn des Geschäftes, unausgesetzt, mit grösster Sorgfalt und ohne jede Voreingenommenheit, allen Bewegungen und Neuerungen im Beleuchtungsfach gefolgt. Schon im Sommer 1877, also längst, ehe irgend ein Actionär sich deshalb beunruhigt fühlte, hatten wir durch unsern Generaldirector die Fortschritte der electrischen Beleuchtung in Paris einer genauen Untersuchung unterworfen. Auch haben wir solches zur Zeit der letztjährigen Pariser Ausstellung wiederholt. Das Resultat dieser, auf die möglichst genaue Ermittelung der beiderseitigen Selbstkosten gegründeten Untersuchungen, von welchem wir in Broschüren, Flugblättern und Zeitungsartikeln, desgleichen durch briefliche Beantwortung zahlloser Anfragen, unseren Actionären nach Möglichkeit Kenntniss gaben, constatirt eine solche Umständlichkeit und Kostspieligkeit der elektrischen Beleuchtung, dass von einer ausgedehnten industriellen Verwendung derselben, an Stelle des Gases, keine Rede sein wird. Zugleich haben angestellte Berechnungen die Unmöglichkeit ergeben, jemals grössere Districte von einer Centralstation aus electrisch zu beleuchten, weil die Kosten der Kupferdraht-Leitungen nicht im einfachen Verhältniss, sondern im Quadrat der Entfernung wachsen, und somit für längere Leitungsstrecken geradezu unerschwinglich werden. Auch lässt sich die Electricität nicht in ähnlichem Verhältniss wie Gas aufspeichern, und dem unendlich wechselnden Consum der verschiedenen Tages- und Jahreszeiten anpassen, sondern die Apparate und Motoren müssen in ihrer Leistungsfähigkeit stets auf die augenblickliche Befriedigung des höchstmöglichen Beleuchtungsbedürfnisses berechnet sein. Alle diese und noch viele andere Umstände, welche eine irgend umfangreiche Concurrenz der elektrischen Beleuchtung im eigentlichen Gebiete des Gases undenkbar erscheinen lassen, beruhen aber im Wesentlichen auf Naturgesetzen, an denen kein Erfinder etwas ändern kann. Selbst wenn einmal, was ja keineswegs ausgeschlossen ist, die fortschreitende Technik die electro-dynamischen Maschinen noch wesentlich verbessern und billiger herstellen, den Materialverbrauch an Kohlenstiften u. s. w. reduciren, ein günstigeres Verhältniss zwischen Betriebskraft und Lichtmenge erzielen und somit selbst die jetzigen weit höheren Kosten der electrischen Beleuchtung bis auf das Niveau der Gaspreise herabbringen sollte, so laufen wir für unsern Hauptabsatz noch nicht die mindeste Gefahr. Denn auch bei gleicher, ja grösserer Billigkeit, würden sich nur Wenige dazu verstehen, für die Befriedigung ihres Lichtbedürfnisses zu so kostspieligen, complicirten und in Betrieb und Wartung höchst difficilen Maschinenanlagen in eigener Regie zu schreiten. In seiner unendlichen Einfachheit und Bequemlichkeit liegt der Schutz des Gaslichtes, sowohl dem Petroleum als der elektrischen Beleuchtung gegenüber. Die Letztere hat unbedingt, selbst wenn die jetzigen be-

dentenden Anlage- und Darstellungskosten sich nicht erheblich vermindern sollten, eine Zukunft; es wird nicht blos für Luxusbeleuchtungen, (überhaupt Verwendungen, bei denen es nicht auf die Kosten und Mühen ankommt), sondern auch für bestimmte Zwecke, insbesondere solche, welche die Anwendung hoch-intensiver Lichtquellen erfordern oder gestatten, unbedingt in Aufnahme kommen. Allein alle diese Verwendungen liegen theils ausserhalb der Sphäre des Gaslichtes, theils sind sie für dasselbe nur von geringfügiger Bedeutung. Dies geht schon aus dem Umstand hervor, dass sich bei unserer Gesellschaft in grösseren Fabriken mit Dampfmaschinenbetrieb, die für den Uebergang auf elektrische Beleuchtung hauptsächlich nur in Frage kommen könnten, kaum 5 Prozent unserer Gesammtflammenzahl befinden.

Mit grosser Genugthuung constatiren wir nochmals, dass unsere, schon im Geschäftsbericht für 1876, entwickelten Ansichten von der Ungefährlichkeit der elektrischen Beleuchtung für die Interessen der Gas-Actionäre, von unseren ersten Autoritäten im elektrischen Fach, Männern von europäischem Ruf vollständig getheilt werden. Die öffentlich abgegebenen Erklärungen derselben haben nicht wenig dazu beigetragen, die oben erwähnte Panik zu beendigen und die Curse wieder dem wirklichen Werth unserer Actien, den die Electricität in keiner Weise jemals zu schmälern im Stande ist, näher zu bringen. Hätten die Actionäre, welche in blindem Schreck ihre Actien zu den rapid sinkenden Cursen verschleuderten, auf unseren Rath gehört, den zu ertheilen wir nicht müde geworden sind, so wären ihnen grosse Verluste erspart geblieben.

Derselbe Grund, welcher hauptsächlich das Eindringen der electrischen Beleuchtung in unsere Geschäftssphäre verhindern wird, nämlich die damit verbundene Nothwendigkeit für die Consumenten, eigene mit Motoren versehene Anstalten errichten und betreiben zu müssen, macht uns auch die Concurrenz von Privatgasanstalten für Steinkohlen- oder Oelgas ungefährlich. Der Umstand, dass im Laufe von 25 Jahren in unseren sämmtlichen Beleuchtungsbezirken keine einzige derartige Anlage aufgekommen ist, vielmehr alle Bestehenden zu unseren Gunsten aufgegeben worden sind, wird wohl auch hinsichlich der Zukunft vollkommen beruhigen. Sollten aber, so wenig wahrscheinlich dies auch ist, mit der Zeit verbesserte Methoden der Gaserzeugung (z. B. karburirtes Wassergas) erfunden werden, so hindert uns nichts diese Fortschritte sofort selbst einzuführen, so wie wir dieselben als vortheilhafter wie Steinkohlengas erkennen.

Es wäre in jedweder Industrie vermessen, sich für alle Zukunft gegen das Aufkommen gefährlicher Neuerungen oder Concurrenzen gesichert zu glauben, denn Wissenschaft und Technik schreiten unablässig vorwärts. Allein so weit die bisher stattgehabte Entwicklung unserer Concurrenzen, auch bei Unterstellung künftigen Fortschreitens, einen Schluss auf die Zukunft gestattet, lässt sich kühn behaupten, dass sich am technischen Horizont des Gasfaches auch nicht eine schwarze Wolke zeigt, welche seine Zukunft als bedroht erscheinen liesse. Wir dürfen im Gegentheil hoffen, dass die noch ungeahnterer Ausdehnung fähige Verwendung des Gases für Heiz- und Kraftzwecke den Ausfall durch die Petroleumconcurrenz mit der Zeit mehr als ausgleichen wird. Namentlich die Erfindung des Otto'schen Gasmotor, der mit der Zeit in den mit Gasanstalten versehenen Orten alle kleinen Dampfmaschinen verdrängen und tief in das ganze Kleingewerbe eindringen wird, dürfte sich als ein epochemachendes Ereigniss für unsere Gasindustrie immer mehr herausstellen, und zwar um so mehr, als die gleichmässige Vertheilung dieses Gasconsums über alle Tages- und Jahreszeiten verhältnissmässig geringe Gasometerräume und Röhrendurchmesser, also geringeres Capital in Anspruch nimmt und so die Anstalten in Stand setzt, das Heiz- und Kraftgas, bei gleichem Nutzen, erheblich billiger abzugeben, als das Leuchtgas, dessen Hauptconsum sich in wenige Abendstunden und in die Wintermonate zusammendrängt. Wir sind deshalb auch allen deutschen Anstalten mit weitgehenden Herabsetzungen des Gaspreises für Heiz- und Kraftzwecke vorangegangen und stellt sich der Erfolg dieser Maassregel bereits als ein sehr günstiger heraus.

Wir schliessen diese Darstellung mit dem Ausdruck der Hoffnung, dass unsere Actionäre mit derselben Befriedigung auf die Resultate eines 25jährigen Geschäftsbetriebes zurückblicken, als mit Ruhe der Zukunft unserer Gesellschaft entgegensehen werden. Das Directorium sagte vor 25 Jahren am Schlusse des Geschäftsberichts für 1856: »Es wird unsere Aufgabe und unser Stolz sein, das Unternehmen so zu leiten, dass der Name der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft unter den solidesten Actien-Gesellschaften Deutschlands stets in vorderster Reihe steht.« Den Actionären kommt die Entscheidung zu, ob diese Aufgabe erfüllt worden ist.

Dessau, den 7. Februar 1881.

Das Directorium der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.

Ueber die Bogheadkohle von Resiutta;

von Prof. Dr. M. Buchner in Graz.

Diese Kohle, welche bei Resiutta an der Pontebabahn vorkommt, stimmt in ihren äusseren Eigenschaften mit der englischen Boghead- oder Torbanehillkohle aus den oberen Theilen des Flötze überein, während die englische Kohle aus den unteren Flötzen schwarz und harzglänzend ist. Die Resiuttakohle ist braun, das Pulver fast olivenfarbig, theils derb, theils schiefrig; ihr specifisches Gewicht wurde zu 1,516 gefunden. Sie ist leicht entzündlich, brennt mit grosser stark leuchtender und russender Flamme, sie zeigt ähnlich der englischen Kohle einen bedeutenden Aschengehalt, der nach meinen Untersuchungen zwischen 41,11 bis 50,31 % schwankt. Die beim Glühen bei Luftabschluss entstehende Kohle ist arm an Kohlenstoff, entsprechend der grossen Gasmenge, welche sich bei der Vercokung entwickelt; es gibt die bei 100° getrocknete Kohle bei Luftabschluss einen Glühverlust von 40,28 bis 46,80%. Vergleicht man sie in dieser Hinsicht mit der englischen Boghead-Kohle, so zeigt diese allerdings einen noch höheren Glühverlust, der durchschnittlich aus zahlreichen in England angestellten Versuchen 68,51 % beträgt; zieht man von den sich ergebenden 31,49 % Coke den durchschnittlichen Aschengehalt mit 22% ab, so verbleiben für Kohlenstoff in der Coke 9,49%, während die Kohle von Resiutta 12,19 bis 12,97 Th. fixen Kohlenstoff in 100 Th. enthält. Die Elementaranalyse ergab folgendes Resultat:

	Resiutta			Englische Boghead nach Penny	Wigan Cannel
Kohlenstoff	35,39	oder	71,07	81,15	79,23
Wasserstoff	3,83	aschenfrei	7,20	11,24	6,08
Sauerstoff und Stickstoff	29,67	berechnet	21,73	7,61	14,69
Asche	50,31		—	—	—

Die Resiuttakohle gibt an kochenden Aether 1,75, an Benzol 1,45% eines Asphalt ähnlichen Körpers ab. In ihrer Wirkung für die trockene Destillation war auch die böhmische Plattenkohle in Vergleich zu ziehen; diese hält in Bezug auf flüchtige Bestandtheile die Mitte zwischen beiden Bogheadkohlen, ist dagegen ärmer an Asche. Folgende Tabelle enthält eine vergleichende Zusammenstellung dieser 3 Kohlenarten aschenhaltig und aschenfrei in der bei 100° getrockneten Kohle:

	Bogheadkohle aus Resiutta I.	II.	Böhmische Plattenkohle	Englische Bogheadkohle
Flüchtige Bestandtheile	40,88	46,80	50,14	68,51 bis 69,10
Nicht flüchtiger Kohlenstoff	12,97	12,19	34,19	9,49 » 8,00

	Bogheadkohle aus Resiutta I.	II.	Böhmische Plattenkohle	Englische Bogheadkohle
Asche	46,15	41,01	15,55	22,0 bis 22,9
Aschenfrei berechnet				
Flüchtige Bestandtheile	75,81	77,60	59,37	87,8 » 89,62
Nicht flüchtiger Kohlenstoff . .	24,19	22,40	40,63	12,2 » 10,38

Die Kohle von Resiutta verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Rumpf an der hiesigen technischen Hochschule; die böhmische Plattenkohle stammt aus der hiesigen Gasanstalt, wo dieselbe zur Verbesserung des Leuchtgases mitunter in Anwendung kommt.

Eine Kohle, welche der von Hr. Prof. Buchner untersuchten Resiutta Kohle sehr ähnlich zu sein scheint, ist die sog. Falkenauer Kohle oder Imitation Boghead genannt. Nach den uns darüber vorliegenden Werthen besitzt dieselbe folgende Zusammensetzung:

	Wasser und aschefreie Kohle.
42,22 % Kohlenstoff	73,16 % Kohlenstoff
3,59 % Wasserstoff	6,08 % Wasserstoff
12,26 % Sauerstoff als Rest	20,76 % Sauerstoff
34,70 % Wasserstoff	
6,23 % Asche	

Die Redaction.

Literatur.

Leuchtthurmlichter. Moniteur industriel 1881 p. 37. Nach den a. a. O. gemachten kurzen Mittheilungen sollen in Frankreich nur drei Leuchtthürme mit elektrischem Licht versehen sein, in England 6. Sonst gibt es in der übrigen Welt (?) nur noch zwei zu Odessa und Port Said. Mr. Allard, Inspecteur general de Ponts et chaussées, Direktor der Abtheilung für Leuchtthürme, beabsichtigt eine grössere Anwendung des elektrischen Lichtes und will 42 Leuchtthürme mit elektrischem Licht versehen. Die Kosten hierfür werden auf 7 Millionen Francs angegeben.

Lintner, Dr. K. Das Wasser und seine Beziehung zur Bierbrauerei wird besprochen in einem Artikel: Zymotechnische Rückblicke auf die Jahre 1879 und 1880 in No. 6 p. 129 der Zeitschrift für das gesammte Brauwesen.

London Water-Works and the Frost. Engineering 1881 4. März p. 230. Der Bericht des Inspectors der Londoner Wasserversorgung, Frank Bolton, über den Monat Januar, macht einige Mittheilungen über die in diesem Jahr besonders heftige Wirkung des Frostes auf die Wasserleitungen. Hiernach sind bei den Kent W. W. nur geringe Störungen vorgekommen, vorzugsweise an solchen Stellen, wo Rohre über Brücken führten oder wo eine Tieferlegung des Strassenniveaus ausgeführt worden war. Der durch den Frost herbeigeführte Schaden betrug ca. 175 £; von 400 Consumenten liefen Meldungen über zugefrorene Leitungen ein. 275 Standrohre mussten gesetzt werden, die Kosten beliefen sich auf ca. 207 £. Die Wirkung des Frostes war weniger bei den constant als bei den periodisch versorgten Grundstücken zu bemerken. Bei der New River W. W. C. platzten 90 gusseiserne und 1800 Bleirohrzuleitungen, 321 Feuerhahnen kamen ausser Betrieb; die Reparaturkosten beliefen sich auf 450 £. Entschädigungen wurden 350 £ gezahlt. Um den Fluss und die Zuleitungen eisfrei zu halten mussten besondere Vorkehrungen getroffen werden, welche eine Ausgabe von 1750 £ erforderten. Der Wasserverlust unter diesen Verhältnissen wird auf 60 Millionen Gallonen geschätzt. Die Filter blieben während der ganzen Frostperiode tauglich. Die East River W. W. C. hatte ebenfalls viele Rohrbrüche; ebenso die Southwark Co.; die Kosten für Reparatur sind nicht angegeben. In ähnlicher Weise wird über die anderen Gesellschaften berichtet; die Filter kamen nirgends ausser Betrieb, eine Unterbrechung des Wasserzuflusses beim Feuerlöschen trat nicht ein.

Mailard & Le Chatellier. Sur les temperatures d'inflammation des melanges gazeux. Revue industrielle 1881 p. 2. Ausführliche Mittheilung über die bereits kurz referirten Versuche betreffend den Entflammungs- resp. Entzündnngspunkt des Grubengases nnd des Wasserstoffs.

New Plan for the Drainage of Chicago. Scientific Americ. 1881 p. 25. Das Project für die Canalisation der Stadt Chicago, wie es kürzlich der Stadtverwaltnng vorgeschlagen worden ist, soll ca. 12 Millionen Dollars kosten; das Project rührt von Mr. Mathewson her. In der angegebenen Notiz werden einige Details über dasselbe gegeben.

L'organisation des seconrs contre l'incendie a Londres. Revue industrielle 1881 p. 77. Der Aufsatz bemerkt, dass die zur Sicherung gegen Feuersgefahr in London vorhandenen Vorkehrungen weit besser seien als in Paris, namentlich wird von mechanischen Hülfsmitteln immer mehr Gebrauch gemacht, um das Personal zu reduciren. Augenblicklich versehen 485 Mann den Feuerwehrdienst in London. Es befinden sich in der Stadt vertheilt 52 feste Stationen mit Dampfpumpen, 5 bewegliche Posten und 4 schwimmende Stationen auf der Themse; 117 Stationen für Rettungsgeräthe sind vorhanden. Die Brigade verfügt ferner über 3 grosse und 35 kleine anf Wagen befindliche Dampfpumpen, 73 Handpnmpen mit 15 cm, 37 Pnmpen mit weniger als 15 cm Kolbendurchmesser etc. Die Dampfpumpen haben im Jahr 1880 25 754 Fahrten gemacht und einen Weg von 58 377 Meilen zurückgelegt. Der Wasserverbrauch hetrug etwa 21 Millionen Gallonen Fluss- nnd Leitnngswasser. Bei den Bränden (znsammen 2194) waren 160 Personen in Gefahr, von welchen 127 gerettet wurden, während 33 in den Flammen oder in Folge der erlittenen Verletzungen starben.

Pnmping Engines at the Richmond Water Works. Engineering 1881 21. Januar p. 64 n. 65. Kurze Beschreibnng und zwei Abbildungen der vertikalen Woolf'schen Balanciermaschine. Nach dreijährigem Gang verbraucht die Maschine pro Pferdekraft 2,8 Pfd. Kohle.

Pnmping Engines at the St. Louis Water Works. Mit Abbildung auf einer Tafel. Engineering 1881 25. Februar p. 200.

Salbach, B. Das Wasserwerk der Stadt Krefeld. Erbant in den Jahren 1876 bis 1877. Mit 8 Abbildnngen. Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen 1881 Heft 1 n. 3.

The Sawyer electric Light. Journal of the Franklin's Instit. 1880 p. 395, December. In den Räumen des Franklin Institntes zu Philadelphia fand am 2. Nov. eine Ansstellung dieser elektrischen Lampe statt, welche, zu den Incandescenzlampen gehörend, für kleine Lichtmengen d. h. für den Hausgebranch bestimmt ist. Die Ausstellung hatte den Zweck die Function der Lampe zu zeigen. Der Erfinder wünscht eine genaue Untersuchung seiner Lampe dnrch die Gelehrten des genannten Institutes, um vollständige Klarheit über Kosten und Kraftverbranch der Lampen zu erhalten. Sawyer gibt an, dass er bisher im günstigsten Fall 17 Lampen mit 3 Pferdekräften gespeist habe. Die Lampe zeichnet sich namentlich dadurch aus, dass sie sehr leicht heller und dunkler gemacht werden kann.

Schmidt, G. Röhrenreibungswiderstände. Technische Blätter. Vierteljahresschr. d. deutschen polytechn. Vereins in Prag 1880 p. 185. Verf. bespricht die verschiedenen Formeln für die Bewegnng des Wassers nnd der Luft in Röhren kritisch nnd speciell unter Anwendung auf Leitungen für comprimirte Luft, für Bestimmnng von Gebläsen, für Tunnelventilation.

Scott-Moncrieff, H. D. Snggestions for preventing London Smoke and Making it commerciellyl available. Journal of Gaslight. 1881 1. Febr. 1880. Vortrag vor der Society of arts, in welchem der Vorschlag gemacht wird das Rauchen der häuslichen Fenerungen dadurch zu verhindern, dass nur Kohlen resp. Coke verbrannt werden, welche in den Gasanstalten wenigstens zum Theil von ihren flüchtigen Bestandtheilen befreit sind. Die Kohlen sollen, bevor sie zur Heizung verwendet werden, ca. 1½ Stunden in der Retorte abdestillirt werden. Gleichzeitig soll schwereres Gas gewonnen werden. Gegen die Möglichkeit und Nützlichkeit dieses Vorschlages werden in der Discussion gewichtige Bedenken erhoben.

Stevenson, E. G. Mr. Scott-Moncrieff on Carbonisation. Journal of Gaslight 1881 p. 258. Kritik des Vortrages von Moncrieff, dessen wir früher erwähnten.

Thometzek. Kurze Beschreibung der Wasserleitung für die Stadt Aachen. Vortrag gehalten in der Generalversammlnng des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Düsseldorf am 24. Juli 1880. Correspondenzblatt des niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege 1880 No. 10, 11 n. 12 p. 113.

Tschikoleff's elektrische Lampe. Der Leiter der Abtheilung für elektrisches Licht in der russischen Artillerie, W. Tchikoleff, verwendet in seiner Lampe, von welcher mehrere Exemplare seit 1877 in der russischen Artillerie in Gebrauch stehen, einen Gramme'schen oder Siemens'schen Ring znr Regulirung der Entfernnng der Kohlen. Den Ring umschliessen die zn kreisförmigen Schuhen geformten Pole der Kerne zweier Stabelektromgnete. Die Axe

des Ringes trägt eine links geschnittene und eine rechts geschnittene Schraube, deren Muttern in den unteren und oberen Kohlenträgern sitzen. Dreht sich der Ring in der einen oder der anderen Richtung, so bewegt er die beiden Kohlen zugleich, nähert sie einander in dem einen Falle und entfernt sie von einander in dem andern Falle. Der Ring liegt in einem Zweigstromkreise, der auch den Lichtbogen in sich enthält; ein zweiter Zweigstromkreis enthält ebenfalls den Lichtbogen und ausserdem noch die Spule des ersten Elektromagnetes; die grossen Widerstand bietende Spule des zweiten Elektromagnetes dagegen bildet für sich allein einen dritten Zweigstromkreis. So lange nun der Lichtbogen seinen normalen Widerstand bietet, heben sich die beiden Elektromagnete in ihrer Wirkung auf den Ring nahezu auf. Ist der Widerstand des Lichtbogens dagegen zu klein, so überwiegt der erste Elektromagnet und der Ring entfernt die Kohlen von einander; bei zu grossem dagegen bringt er sie einander näher. Für die öffentliche Beleuchtung bestimmte Lampen richtet Tchikoleff so ein, dass der Ring nur die obere Kohle auf- und ab bewegt, während die untere stillsteht. (Elektrotechn. Zeitschr.)

Das Wassergas. Maschinenbauer 1881 p. 185. In dem Aufsatz wird die neuerlich vielfach besprochene Frage nach dem praktischen Werth der Erzeugung von Wassergas besprochen und es werden den entusiastischen Anschauungen vieler Anhänger dieses Verfahrens einige kühlere Bemerkungen gegenüber gestellt, die jedoch im Wesentlichen für unsere Leser nichts Neues enthalten.

William's Brenner. Revue industrielle No. 2 16. Jan. 1881 p. 16. Mit Abbildung. Die Neuerung an diesem Brenner besteht darin, dass zwischen den beiden Oeffnungen eines Zweilochbrenners in einer Höhe von ca. 5 mm ein horizontal liegender Messingstift angebracht ist. Diese Anordnung bezweckt den unteren nicht leuchtenden Theil der Flamme zu verkleinern und die Verbrennung dadurch intensiver zu machen. Mr. J. Wilkinson, Gasingenieur in Sheffield und Rotherham, hat Versuche mit dem Brenner angestellt und folgende Resultate erhalten:

Brenner.	Gasconsum pro Stunde cbf engl.	Leuchtkraft in engl. Kerzen gefunden.	Leuchtkraft in engl. Kerzen berechnet auf gleichen Consum.
Argand	5,05	15,82	16,13
Bray No. 1:			
mit Vorrichtung	2,78	7,84	13,52
ohne »	3,01	4,01	8,13
Bray No. 4:			
mit Vorrichtung	4,26	13,02	15,67
ohne »	4,70	11,28	12,90

Wyatt, V. The Transport of Materials for Gas Works. Journal of Gaslighting 1881 p. 257 u. ff. Eine Reihe von Artikeln, in welchen der Verfasser, Constructing Engineer to the Gaslight & Coke Company, seine Erfahrungen über die Anlage von Gasfabriken in Bezug auf den möglichst günstigen Materialtransport nach und aus dem Werk mittheilt und an den neuerdings nach seinen Plänen erbauten Anstalten in York, Newcastle und Beckton zeigt. Der erste einleitende Artikel handelt von der Anlage der Schienenwege, wobei der Verf. darauf aufmerksam macht, dass bei diesen für die speciellen Zwecke der Fabrik bestimmten Anlagen sowohl der Unterbau als die Schienen und das rollende Material wesentlich einfacher und billiger hergestellt werden können, als bei sogen. Vollbahnen, an welche sie sich anschliessen. Auch könnten unbedenklich weit schärfere Curven zugelassen werden, da die Geschwindigkeit der verkehrenden Wägen nur eine mässige zu sein brauche.

Neue Bücher und Broschüren.

Flötz-Karte des Aachener Steinkohlenbeckens. Im Verlage von M. Jacobi in Aachen ist unter Mitwirkung der k. Bergbehörde von den grosseren Steinkohlenwerken des Aachener Bezirkes eine schöne Karte der Würm- und Eschweiler-Mulde im Maassstab von 1 zu 20000 herausgegeben worden. Sie enthält auf 4 Blättern (Kohlscheid, Alsdorf-Höngen, Stolberg und Eschweiler) die genaue Situation der Kohlenflötze mit Angabe der übrigen nutzbaren Mineralien und der im Betrieb stehenden Berg- und Hüttenwerke; auf drei weiteren Blättern Quer- und Längenprofile der Steinkohlenbecken, und zwar sowohl des Eschweiler- als des Aachener- oder Würmbeckens. Wer sich über die interessanten und theilweise abnormen Verhältnisse dieser Kohlenbecken unterrichten will, der findet auf diesen Karten die ausführlichste und zuverlässigste Auskunft.

Frauenholz, W., Professor an der k. techn. Hochschule in München. Das Wasser mit Bezug auf wirthschaftliche Aufgaben der Gegenwart. München 1881. Theod. Ackermann.

Jünemann, Dr. F. Die Briquettindustrie und die Brennmaterialien; mit einem Anhang: Die Anlage der Dampfkessel und Gasgeneratoren mit besonderer Berücksichtigung der rauchfreien Verbrennung. Nach den neuesten Quellen und den eigenen langjährigen Erfahrungen bearbeitet. Wien, Pest und Leipzig, A. Hartleben's Verlag 1881. 8. 400 Seiten u. 48 Holzschnitte. Preis 2 fl. 75 kr. Zugleich als achtzigster Band von Hartleben's chemisch-technischer Bibliothek. Das Buch behandelt zunächst die Briquette-Industrie, sowohl

in Bezug auf das für dieselbe verwandte Material, als auch in Bezug auf die Herstellung und Verwendung derselben. Am meisten entwickelt ist die Briquette-Fabrikation in Belgien und Frankreich. Belgien soll jährlich mehr als ³/₄ Millionen Tonnen und Frankreich weit über eine Million Tonnen davon produciren. Aus Deutschland sind 4 Fabriken angeführt, eine auf »Vereinigte Wünsche« bei Mülheim a. d. Ruhr, die zweite auf der Zeche »Consolidation« bei Essen, die dritte auf »Grube« bei Aachen und die vierte bei Zwickau. Als hauptsächliches Bindemittel dient das bei der Steinkohlentheerverarbeitung sich ergebende Steinkohlenpech, doch hat in letzterer Zeit für diesen Zweck der Magnesia-Cement, ein Abfallprodukt des Stassfurter Steinsalz-Bergbaues, die Aufmerksamkeit der Betheiligten auf sich gezogen, und sollen 5% dieses Bindemittels genügen, um Feinkohle zu harten Briquettes zu verarbeiten. Der weitere Inhalt des Buches behandelt die Brennmaterialien und die Feuerungsanlagen, hier jedoch erscheint es uns fraglich, ob durch eine gar so populäre Behandlung des Gegenstandes wirklich dem Bedürfniss genügt werden kann, und ob nicht zum wirklichen Verständniss des Verbrennungsprocesses und der Heizanlagen eine gewisse wissenschaftliche Grundlage nothwendig vorausgesetzt werden muss.

Naumann, Dr. Alex. Professor. Die Heizungsfrage, mit besonderer Rücksicht auf Wassergaserzeugung und Wassergasheizung. Ein wissenschaftlicher Beitrag zur praktischen Umgestaltung des Heizungswesens, in thunlichst allgemein verständlicher Erörterung. Mit eingeschalteten Tabellen zum technischen Gebrauch und einem alphabetischen Sachregister. Giessen 1881. J. Riecker'sche Buchhandlung. Preis 2 Mk.

Schmölcke, J. Die Verbesserung unserer Wohnungen nach den Grundsätzen der Gesundheitslehre. Mit einem Vorwort von Dr. P. Niemeyer, Sanitätsrath und Arzt des »Vereins für volksverständliche Gesundheitspflege« in Berlin. Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden. 1881. Der Verfasser, Architekt und Lehrer an der Baugewerkschule zu Holzminden, behandelt die Frage, wie unsere Wohnungen nach den Anforderungen der Gesundheitslehre einzurichten, resp. zu verbessern sind, vom Standpunkte eines Praktikers aus, und in einer so klaren allgemein verständlichen Weise, dass wir dem Buch nur eine recht ausgedehnte Beachtung wünschen können. Wenn auch seit einer Reihe von Jahren in Bezug auf Hygiene sowohl im öffentlichen als im Privatleben Vieles geschehen ist, so bleibt doch unstreitig noch mehr zu thun übrig. Durch Einführung der Wasserleitungen und Canalisation haben wir unstreitig mit Bezug auf die Reinhaltung von Boden und Luft grosse Fortschritte gemacht, allein selbst von den hierdurch ermöglichten Einrichtungen der Waterclosets, sowie der Badezimmer, wird noch bei weitem nicht überall genügender Gebrauch gemacht. Die Heizung und Ventilation unserer Wohnungen wird noch bei weitem nicht rationell genug behandelt, selbst auf die Trockenlegung der Mauern und Fussböden legt man noch viel zu wenig Gewicht. Auch wird von Seiten der Behörden der Bauspeculation noch ein viel zu breiter Spielraum gelassen, und der Missbrauch, der in dieser Richtung stattfindet, wird sich immer mehr fühlbar machen, je mehr sich unsere grossen Städte ausdehnen. Wenn wir auch nicht in jeder Beziehung mit dem Verfasser auf dem gleichen Standpunkt stehen, so sind die Principien, von denen er ausgeht, doch jedenfalls im Ganzen und Grossen gesund, und die praktischen Anweisungen und Fingerzeige, die er giebt, namentlich für Bautechniker, Bauherren, Hausbesitzer und Verwaltungsbeamte von nicht zu unterschätzendem Werth.

Zur Wasserversorgung Berlins 1879.

Bischoff, Dr. Carl. Bericht über die chemischen und mikroscopischen Untersuchungen der Wasser der Tegeler Anlage und über die Versorgung Berlins mit Wasser aus dem Terrain der Tegeler Wasserwerke. Berlin. Gedruckt bei Julius Sittenfeld. 1879.

Brefeld, Prof. Dr. O., und Dr. W. Zopf. Bericht über die Untersuchung des Tegeler Wassers. Berlin 1879. Druck von J. Sittenfeld.

Zusammenstellung der Resultate der im Laboratorium des kaiserlichen Gesundheitsamtes vorgenommenen Untersuchungen des Tegeler Wassers. Berlin 1879. J. Sittenfeld.

Zur Wasserversorgung Berlins 1880.

Bischoff, Dr. Carl. Bericht über Untersuchungen filtrirter Brunnen und Seewassers der Tegeler Station. Untersuchung des Wassers der Havel bei Heckenfelde und des Tegeler Sees, sowie Ergebnisse der Untersuchung des Leitungswassers innerhalb der Stadt Berlin. Berlin 1881. Druck von J. Sittenfeld.

Finkener, Prof. Bericht über die Untersuchungen des Tegeler Wassers. 1881.

Zopf Dr. W. Bericht über die Untersuchungen von filtrirtem Tegeler Wasser. 1881.

Gill H. Bericht über die Untersuchung des Tegeler Wassers, erstattet von der Direction der städtischen Wasserwerke. 1881.

Journal-Literatur.

Seit Anfang des Jahres erscheint in Paris ein neues Journal unter dem Titel:

Journal du Gaz et de l'electricité. Organ financier special aux intérêts des usines à gaz et des sociétés d'electricité. Redaction und Administration Paris, 51 Rue Vivienne. Abonnementspreis 6 Fr. jährlich. Erscheint wöchentlich einmal. Das frühere Journal: »Gaz Belge«, führt seit Anfang dieses Jahres den Titel: Organ industriel de l'éclairage, journal hebdomadair, de l'industrie gazière, de la lumière éléctrique etc., des appliquation de l'Electricité; Eaux; questions d'hygiène publique; inventions; servises; commerces.

Neue Patente.

Patent-Ertheilungen.

Klasse:

IV. No. 13982. Handlaterne mit Vorrichtung zum Abhalten der Windstösse von der ohne Glascylinder brennenden Flamme, hauptsächlich für Eisenbahnzwecke. S. Gottlieb & M. Strakosch in Wien; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63/1. Vom 23. Nov. 1880 ab.

X. No. 13996. Neuerungen an den Apparaten zur Gewinnung von Theer und Ammoniak bei der Cokebereitung unter gleichzeitiger Benutzung der Destillationsgase für die Heizung. A. Hegener in Cöln. Vom 11. April 1880 ab.

LXXV. No. 13940. Neuerungen in dem Verfahren zur Bereitung von schwefelsaurem Ammoniak. W. Ch. Young in Poplar b. London; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 1. Okt. 1880 ab.

Erlöschung von Patenten.

Klasse:

IV. No. 6686. Petroleumdampfbrenner mit Regulirungshülse an der Dochtscheide und Luftschieber (Reiber), beide nur durch einen Handgriff gleichzeitig zu bewegen.

— No. 10075. Vorrichtung an Brennern zum Auslöschen der Flamme in Gestalt einer durch Federn sich schliessenden getheilten Kapsel.

Klasse:

IV. No. 10284. Petroleumdampfbrenner mit Wärme übertragenden Sieben und doppeltem Boden zum Kühlhalten des Petroleumbassins.

— No. 10584. Klemmvorrichtung für Kerzen von verschiedener Stärke an Leuchtern, bestehend in der Anordnung dreier Stifte, eines festen und zweier auf Hebeln beweglicher.

XLII. No. 6284. Wassermesser.

IV. No. 6824. Vorrichtung an Rundbrennern zur separirten Zuführung bestimmter Luftmengen zum Innern und Aeussern der Flamme.

— No. 9975. Luftzuführungsrohr für Beleuchtungsgegenstände.

XXIV. No. 6414. Neuerung an Gaskochern.

XXVI. No. 1538. Verfahren und Apparat, Leuchtgas zu entschwefeln und dem Volumen nach zu vermehren, durch Behandeln mit glühenden Erdsulfaten bei Gegenwart von Wasserdampf und bei einem durch Exhaustor verminderten Druck.

— No. 10180. Neuerungen an Apparaten zum Mischen von Luft oder Gas mit Kohlenwasserstoffdämpfen und an Pumpapparaten dazu.

— No. 10600. Gasretorten-Vorlage mit eigenartigem Verschluss und Dichtungsdeckel.

— No. 12930. Apparate zur Carburirung des Leuchtgases.

XLIX. No. 9602. Löthkolben mit Gasheizung.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Carlsruhe. Der Jahresbericht über den Betrieb des städtischen Gaswerkes für 1879/80 hebt im Eingange hervor, dass der harte Winter wie auch allen anderen Gaswerken so auch hier erhöhte Betriebsschwierigkeiten brachte. Um überall die Beleuchtung im Gange zu halten, musste das gesammte Personal ausserordentlich in Anspruch genommen werden, doch gelang es, ohne wesentliche Störungen die Schwierigkeiten zu überwinden.

Der Betriebsrechnung entnehmen wir Folgendes: Die Gasproduction war in diesem Jahre 2,07 % mehr als im Betriebsjahre 1878/79. Der Reingewinn berechnet sich auf Mk. 170 064,43.

	Passiva.	Mk.	Mk.
665,510	Tonnen böhmische Kohlen zu 26 Mk.	17 303,26	
9146,950	» Saarkohlen zu 15 Mk. 62,4 Pf.	142 915,97	
9812,460	» Kohlen destillirt		160 219,23

			Mk.	Mk.
12,000	Tonnen	Coke aus Saarkohlen zum An- und Leerfeuern der Retortenöfen zu 20 Mk.	240,00	
1531,594	»	Coke aus Saarkohlen zum Unterfeuern der Retortenöfen zu 20 Mk.	30 631,88	
273,765	»	Coke aus böhmischen Kohlen zum Unterfeuern der Retortenöfen zu 13 Mk.	3 558,95	
1817,359	»	Coke für Ofenfeuerung		34 430,83
87,850	»	Saarkohlen zur Unterfeuerung der Dampfkessel und Heizung der Gasbehälterbassins zu 15. Mk. 62.4 Pf.		1 372,57
56,950	»	Cokegries zur Fenerung der Dampfkessel zu 10 Mk.		569,50
		Reinigung		2 159,49
		Gehalte und Löhne		51 082,74
		Unkosten		20 367,19
		Unterhaltungs- und Erneuerungsfond einschliesslich der Abschreibnngen an Gasmessern, Geräthen und Werkzeugen etc.		84 142,50
		Interessen		35 777,14
		Amortisation der unkündbaren Schuld		10 942,86
		Amortisation des Mühlburger Anlehens		400,00
		Reservefond vom 1. Mai 1879 bis 31. Dezember 1879		10 800,00
		Mindervorrath an Gas gegen das Vorjahr 3370 cbm zu 16 Pf.		539,20
				412 803,25

Activa.

In % der Production.					Mk.	Mk.
	5995,544	Tonnen	Saarcoke I. Sorte erzeugt und verwendet:			
25,746	1543,594	»	zur Feuerung der Retortenöfen zu 20 Mk. 30 Tonnen Schlackencoke, welche wieder gewonnen wurden, gehen davon ab.		30 871,88	
70,543	4229,425	»	verkauft, durchschnittlich zu 20 Mk. 05,6 Pf.		84 825,37	
1,222	73,275	»	eigener Brand und für Rohrleger zu 20 Mk.		1 465,50	
2,489	149,250	»	Mehrvorrath gegen das Vorjahr.			
100,000	5995,544	Tonnen	Hierzu Unterschied im Werth des Inventars zwischen heuer und dem Vorjahre		3 168,92	
	87,450	»	Saarcoke II. Sorte erzeugt und verwendet:	Mk.		
65,123	56,950	»	verfeuert unter die Dampfkessel zu 10 Mk.	569,50		
34,763	30,400	»	verkauft zu 8 Mk.	243,20		
0,114	0,100	»	Mehrvorrath gegen das Vorjahr zu 10 Mk.	1,00		
100,000	87,450	»	Totalerzeugung		813,70	
	273,765	Tonnen	böhm. Coke erzeugt und zur Unterfenerung der Retortenöfen verwendet zu 13 Mk.		3 558,95	
	30,000	»	Schlackencoke von der Ofenfeuerung gewonnen. Diese 30 Tonnen sowie 5 Tonnen vom vorigjährigen Vorrath wurden zu Folge Stadtrathsbeschluss an hiesige Arme gegen Anweisungen des Armenrathes unentgeltlich abgegeben.			
	132,150	»	Cokestaub wurde verkauft zu 1 Mk. 54,6 Pf.		204,41	
	6,500	»	Cokestaub wurde unentgeltlich an ein städt. Schulhaus und an das Krankenhaus abgegeben.			
	763,828	»	Theer erzeugt und verwendet:			
79,321	605,875	»	verkauft nach Auswärts }	17 366,99 Mk.		
8,595	65,658	»	» hier }			
0,046	0,350	»	für Rohrtheeren	7,88 »		
12,038	91,945	»	Mehrvorrath gegen das Vorjahr	2 269,56 »		
100,000	763,828	Tonnen			19 644,43	
	1016,880	cbm	Amoniakwasser zu 4 Mk. 50,35 Pf.		4 579,56	
			Gewinn an Fuhrwerk, Oelbeleuchtung, Installation u. Brückenwaage		7 991,79	
			Gasverkauf bezw. Verwendung:			
1,577			Mühlburger Beleuchtung	44 295 cbm	9 741,82	
0,981			Schloss- »	27 536 »	4 956,48	

			Mk.	Mk.
1,740	Theater - Beleuchtung	48 858 cbm	8 787,40	
10,397	Oeffentliche »	291 970 »	38 884,60	
73,065	Privat- »	2 051 742 »	363 083,95	
0,123	Besondere »	3 462 »	288,92	
1,887	Eigener Verbrauch	38 952 »	—	
10,730	Condensation und Verlust	301 305 »	—	
100,000		2 808 120 cbm		
	2 804 750 cbm Erzeugniss.			
	3 370 » Mindervorrath gegen das Vorjahr.			
	2 808 120 cbm wie oben.			
	Reingewinn			170 064,43
			582 867,68	582 867,68

Der Erzeugungspreis für 10 cbm verkauften Gases berechnet sich mit . . . . 1 Mk. 03,60 Pf.
Der Durchschnittsverkaufspreis für 10 cbm beträgt . . . . 1 Mk. 72,51 Pf.

Das Gaswerk repräsentirt Ende April 1880 ein Aktivum von 1 122 26,37 Mk., von dieser Summe schuldet die Stadt 838 957,08 Mk.; das eigene Vermögen der Stadt im Gaswerke ist somit 283 310,29 Mk.

Betriebs-Resultate.

Gaserzeugniss und Verwendung.

An Gas wurden erzeugt	2 804 750 cbm
Zu Verkauf kam im Ganzen	2 467 863 cbm

Im Vergleich mit dem Betriebsjahre 1878/79 ergibt sich:

	1879/80	Zunahme gegen 1878/79
Fabrikation	2 804 750 cbm	
mehr	56 850 »	2,07 %
Verwendung:		
für Mühlburg	44 205 »	
weniger	5 205 »	10,52 »
für Private	2 131 598 »	
mehr	29 726 »	1,41 »
für öffentliche Beleuchtung	291 970 »	
weniger	3 896 »	1,32 »
für eigenen Verbrauch	38 952 »	
mehr	2 300 »	6,26 »
für Condensation und Verlust	301 305 »	
mehr	38 475 »	14,64 »
in Ganzen verkauft	2 467 863 »	
mehr	20 625 »	0,84 »

Im Ganzen wurde verwendet von dem erzeugten Gase:

für Mühlburg	1,579 »
für Private	75,999 »
für öffentliche Beleuchtung	10,410 »
für eigenen Verbrauch	1,389 »
Condensation und Verlust	10,743 »
Mindervorrath	0,120 »

Kohlenverbrauch.

Zur Erzeugung von 2 804 750 cbm Gas wurden destillirt:

Saarkohlen	9 146,950 Tonnen
Böhmische Kohlen	665,510 »
Verbrauch zusammen	9 812,460 Tonnen
Der Zusatz von besseren Kohlen zu den Saarkohlen ist durchschnittlich	7,276 %
Die durchschnittliche Gasausbeute aus den verwendeten Kohlen pro 1000 kg ist	285,836 cbm
gegen das Jahr 1878/79 mit	297,689 cbm

Ofenbetrieb.

Während der stärksten Verbrauchszeit waren am 8., 9. und 10. Januar im Betriebe 10 Oefen mit 58 Retorten. Stärkste Tagesproduction am 10. Januar 13 490 cbm. Schwächste Tagesproduktion am 6. und 7. August mit je 2950 cbm. Stärkste Tagesabgabe am 10. Januar 13 810 cbm. Schwächste Tagesabgabe am 1. Juli 3670 cbm.

Zur Erzeugung der gesammten Gasmenge waren nöthig: 2071 Ofenfeuerungstage, 12 263 Retortentage im Feuer, 12 065 Retortentage geladen und ergibt sich daraus im Durchschnitt ein Gaserzeugniss pro Ofenfeuerungstag 1354,3 cbm, pro Retortentag im Feuer 228,7 cbm, pro Retortentag der Beschickung 232,5 cbm. Das grösste Gasergebniss pro Tag und Retorte wurde am 18. und 30. Mai und am 1. Juni erzielt mit 3 Oefen mit je 261,1 cbm. Die Zahl der Retortenbeschickungen betrug 72 346 cbm und berechnet sich daraus die durchschnittliche Kohlenmenge für eine Beschickung 135,6 kg, die stärksten Beschickungen fanden statt am 30. Mai und 1. Juni mit 144,4 kg die schwächsten Beschickungen fanden statt am 22. Juli mit 118,5 kg.

Zur Ofenfeuerung wurden verwendet:

Saarcoke zum Anheizen der Oefen	12,000	Tonnen
Saarcoke zum Betriebe der Oefen	1531,594	»
böhmische Coke zum Betriebe der Oefen	273,765	»
Zusammen	1817,359	Tonnen

und es berechnet sich für im Ganzen destillirte 9812,460 Tonnen Kohle als Verbrauch pro 100 kg Kohle Coke mit Anheizmaterial zu 18,52 kg, Coke ohne Anheizmaterial zu 18,40 kg. Die Coke aus böhmischen Kohlen hat nach unseren Versuchen nur ²/₃ Heizwerth; da wir diese böhmische Coke nicht in den Handel bringen können, so verbrennen wir sie unter den Retortenöfen, nach dem Heizwerthe reduzirt können die 273,765 Tonnen böhmische Coke nur für 182,510 Tonnen Saarcoke angenommen werden, resp. es mindert sich der Cokoverbrauch zur Ofenheizung um 91,255 Tonnen und es ergibt sich dann als Brand für Destillation von 100 kg Kohle: Coke mit Anheizmaterial 17,58 kg, Coke ohne Anheizmaterial 17,47 kg. Bei im Ganzen 2071 Ofenfeuerungstagen berechnet sich der Brennmaterialverbrauch pro Ofen und Tag an Coke mit Anheizmaterial zu 877,5 kg, Coke ohne Anheizmaterial zu 871,7 kg resp. 833,5 und 827,6 kg, wenn der Heizwerth der böhmischen Coke auf den Heizwerth der Saarcoke reduzirt ist.

Coke-Erzeugniss und Verwendung.

Aus den destillirten 9146,950 Tonnen cokender Saarkohlen wurden gewonnen: an verkäuflicher Coke I. Sorte 5995,544 Tonnen resp. 100 kg Kohle 65,547 kg.

Von dieser Coke I. Sorte wurde verwendet:			
zur Ofenfeuerung	25,746 %	1543,594	Tonnen
zu eigenem Brande und bei Rohrlegung	1,222 «	73,275	«
zum Verkauf	70,543 »	4229,425	»
Mehrvorrath gegen das Vorjahr	2,489 »	149,250	»
somit ist die Gesammt-Coke-Verwendung I. Sorte	100,000 »	5995,544	Tonnen
Von den von Sorte I, verkauften 4229,425 Tonnen Coke wurde			
in Karlsruhe abgegeben	64,73 %	2737,725	Tonnen
nach Auswärts per Bahn abgegeben	35,27 »	1491,700	»
zusammen	100,00 %	4229,425	Tonnen
Von den in die Stadt abgegebenen 2737,725 Tonnen Coke			
wurden den Konsumenten zugeführt durch unser Fuhrwerk	59,53 %	1629,850	Tonnen
auf der Fabrik abgeholt	40,47 »	1107,875	»
zusammen	100,00 %	2737,725	Tonnen
und von den durch unser Fuhrwerk in die Stadt geführten 1629,850 Tonnen waren:			
Coke wie sie fällt	87,40 %	1424,550	Tonnen
sogen. Meidinger-Coke	12,60 »	205,300	»
zusammen	100,00 »	1629,850	»

Der Durchschnittsverkaufspreis von Coke war pro Tonne 20 Mk. 05,6 Pf. nach Abzug der Lade- und Präparationskosten etc. Aus den destillirten 665,510 Tonnen böhmischen Kohlen wurden gewonnen 273,765 Tonnen Coke resp. pro 100 kg Kohle 41,136 kg und verwendet zur Unterfeuerung der Retortenöfen 273,765 Tonnen im Heizwerthe gegen Saarcoke von 182,510 Tonnen.

Von Coke II. Sorte — Abfall bei Erzeugung von sog. Meidinger Coke — wurden gewonnen 87,450 Tonnen resp. pro 100 kg Kohle 0,956 kg und davon verwendet:

für Heizung der Dampfkessel	65,123 %	56,950 Tonnen
zum Verkauf	34,763 »	30,400 »
Vorrath	0,114 »	0,100 »
zusammen	100,000 %	87,450 Tonnen

Ausser den vorgenannten Cokesorten wurden noch verkauft von Cokestaub — Abfall bei Erzeugung von sog. Meidinger Coke — zum Durchschnittspreise von 1 Mk. 54,6 pro Tonne 132,150 Tonnen.

Theer-Erzeugniss und Verwendung.

Aus den destillirten 9812,460 Tonnen Kohlen wurden an Theer gewonnen 763,828 Tonnen resp. pro 100 kg Kohle 7,784 Tonnen. Hiervon wurden verwendet:

zum Rohrtheeren	0,046 %	0,350 Tonnen
verkauft	87,916 »	671,533 »
Mehrvorrath gegen das Vorjahr	12,038 »	91,945 »
somit ist die Gesammt-Theerverwendung	100,000 %	763,828 Tonnen

Als Durchschnittsverkaufspreis ergab sich nach Abzug der Füll- und Ladekosten pro Tonne Mk. 25,86

Ammoniakwasser-Erzeugniss und Verwendung.

An Ammoniakwasser wurden im Ganzen gewonnen und verkauft 1016,89 cbm resp. per 100 kg Kohlen 10,363 l zum Preise pro cbm von 4 Mk. 50,35 Pf

Zur Reinigung wurde ausschliesslich Eisenreinigungsmasse verwendet.

Röhrennetz in der Stadt. Die Summe der neugelegten Rohre beträgt zusammen 922,24 m, so dass sich die Gesammtlänge des Rohrnetzes, nach Abzug der ausgewechselten Rohrstränge zu 44 127,4 m mit einer Wandfläche von ca. 16 920,43 qm und einem cubischen Inhalt von 725 cbm ergibt. Die Vermehrung betrug hiernach 1,25 % der Länge und 1,92 % des kubischen Inhaltes.

Die Zahl der öffentlichen Laternen war am 1. Mai 1879 1180 Stück, wobei auch alle diejenigen Laternen mitgerechnet sind, die nur bei besonderen Gelegenheiten entzündet, aber doch direkt von der Strassenleitung gespeist werden, wie auf dem Schlossplatze, im Stadtgarten und vor der Festhalle.

Regelmässig entzündet wurden am 1. Mai 1879 971 Stück, neu erstellt wurden im Laufe des Betriebsjahres 5 Stück, so dass am 30. April 1880 regelmässig entzündet wurden 976 Stück. Weiter kommen noch zu den Laternen, welche nur bei besonderen Gelegenheiten entzündet werden 24 Stück, so dass im Ganzen Ende April 1880 bestanden 1209 Stück.

Neue Zuführungen für Private wurden ausgeführt 62 Stück, mit 60 mm, 50 mm, 40 mm und 25 mm Lichtweite in Gusseisen und einer Gesammtlänge von 360,49 m. Ausgewechselt wurden, weil dieselben zu eng oder schadhaft waren 23 Stück mit einer Gesammtlänge von 136,2 m. Die Zahl der bei Privaten aufgestellten Gasmesser war am 1. Mai 1879 2551 Stück, dazu kamen in diesem Betriebsjahr 104 Stück, so dass Ende April aufgestellt waren 2655 Stück, davon in Karlsruhe 2559, im Schloss und Theater 15 Stück und in Mühlburg 81 Stück.

Wien. (Wasserwerk.) Das Pottschacher Wasserwerk ist nunmehr collaudirt und verrechnet worden und hat der Gemeinderath über Antrag der Wasserversorgungs-Commission beschlossen:

1. Die Trace der Rohrleitung des Pottschacher Schöpfwerkes werde in der zur Ausführung gelangten Weise (mit Benützung der Pottschacher Gemeindestrasse) genehmigt.

2. Der Gemeinderath anerkenne die vertragsmässige Vollendung sämmtlicher zum Pottschacher Schöpfwerke gehörigen Objecte.

3. Die Gesammtforderung der Bau-Unternehmer J. & A. Aird & Marc und Carl Freiherr von Schwarz im Betrage von fl. 650 000 ö. W. werde als zu Recht bestehend anerkannt, sohin die Auszahlung des restlichen rechnungsmässigen Guthabens derselben genehmigt.

4. Die vertragsmässige zweijährige Haftdauer seitens der Bau-Unternehmer habe am 9. Mai 1879 zu beginnen.

5. Der Gemeinderath entsende eine Supercollaudirungs-Commission zur Constatirung des gegenwärtigen Bauzustandes sämmtlicher Objecte und zur Fixirung aller jener Mängel und Gebrechen, welche seit Beginn der Haftzeit an den Objecten eventuell eingetreten sind. Die Bau-Unternehmung werde verpflichtet, diese Mängel binnen einem von der Supercollaudirungs-Commission zu fixirenden Termin zu erheben.

7. Nach Ablauf dieses Termins und nach Constatirung der Behebung ist die Bau-Unternehmung aus der Haft zu entlassen und die Caution auszubezahlen.

Inhalt.

Rundschau.

Der Verein deutscher Cement-Fabrikanten fährt fort auf dem Gebiete der Herstellung und Verwendung dieses für alle Baufächer so wichtigen Materials eine höchst erspriessliche Thätigkeit zu entwickeln. Die Verhandlungen der im Februar zu Berlin abgehaltenen vierten Generalversammlung des Vereins ergaben wieder eine ganze Reihe wichtiger Mittheilungen und Discussionen über verschiedene bezügliche Fragen, die zum Theil auch speciell für unser Fach von Interesse sind. Es wird u. A. betont, dass der Procentsatz des allerfeinsten Pulvers im Cement von grosser Bedeutung für die Festigkeit des Cementmörtels ist. Man erhält ferner eine grössere Festigkeit, wenn man gemischten Sand, d. h. solchen von nicht ganz gleicher Korngrösse nimmt, so dass die Hohlräume der groben Körner durch die feinen mehr oder weniger ausgefüllt werden. Aus einer Reihe von Versuchen wird weiter das Resultat gezogen, dass alle Cemente ohne Ausnahme sich beim Erhärten und in Folge des Erhärtungsprocesses um ein äusserst Geringes ausdehnen, dass sie grösser ist bei frischem Cement, als bei abgelagertem, geringer bei feingemahlenem als bei grobem Cement, dass sie gesteigert wird durch Zusatz von Gyps zum Cement, dass sie dagegen bei Sandzusatz entsprechend abnimmt und beispielsweise bei einem Mörtel von 1 Cement und 3 Sand nur etwa 20% von der Ausdehnung des reinen Cements beträgt. Diese Ausdehnung hat selbstverständlich mit dem sogenannten »Treiben« des Cements nichts zu thun, sie betrug nach den Versuchen bei reinem Cement etwa 0,04%. Bezüglich der Frage, ob man Cementbeton dauernd höheren Temperaturgraden aussetzen dürfe, wird mitgetheilt, dass man Betongewölbe, ohne ihre Tragfähigkeit zu beeinträchtigen, einer Wärme von 130—150° C. aussetzen könne, man müsse sie nur vorher diejenige Festigkeit erreichen lassen, die sie im Gebrauch erweisen müsse. Bei höherer Temperatur verliere der Mörtel seine Festigkeit, und zum Glühen gebracht, werde er völlig mürbe. Ueber das Betoniren unter Wasser sind die Ansichten nicht übereinstimmend. Den Beton frei in's Wasser zu werfen, ist jedenfalls unzweckmässig. Es tritt nicht nur eine Entmischung ein, sondern — da die feineren Cementtheile langsamer im Wasser zu Boden sinken, als die übrigen Bestandtheile des Betons — erhält man unten grobe Steine, darüber groben Sand, dann feinen

Sand, dann den groben Cement und schliesslich feinen Cement. Man schüttet den Cement jetzt meist in Kästen oder durch Röhren ein. Bei den Dockshauten in Kiel sei nasse Betonirung vorgeschrieben worden, nachdem man mit der trockenen in Wilhelmshafen schlechte Erfahrungen gemacht habe. Es werden dort die Trichter auf Wagen gestellt, und die Ausschüttung geschehe mit sehr geringem Fall. Weitere Versuche über diese Frage werden in Aussicht genommen.

Erfreulich ist die Mittheilung des Vorsitzenden, dass die vom Verein beschlossenen »Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement«, welche wir im Jahrgang 1878 S. 546 u. f. publicirt haben, von allen deutschen Regierungen eingeführt worden sind, dass Oesterreich, Dänemark und Schweden sich denselben in allen wesentlichen Punkten angeschlossen haben, und dass auch Grant in England sich mit den Principien der deutschen Cementprüfung einverstanden erklärt hat.

Wir veröffentlichen an einer anderen Stelle dieses Heftes in Ergänzung unserer früheren Mittheilungen eine ausführliche Beschreibung der elektrischen Strassenbeleuchtung in London, wie sie von Siemens und Brush eingerichtet wurde und seit dem 31. März d. J. betrieben wird. Wir haben bereits früher darauf hingewiesen, wie vorsichtig man bei den durch Siemens hergestellten Beleuchtungseinrichtungen verfuhr, um sich gegen allenfallsige Störungen zu schützen, während die Brush Co. in dieser Beziehung gar keine Vorkehrungen getroffen hatte. Diese Sorglosigkeit hat sich denn auch bald gerächt, da wenige Tage nach dem Beginn der elektrischen Beleuchtung der ganze von der Anglo-American-Electric-Light-Co. (System Brush) versorgte District auf mehrere Stunden völlig im Dunkeln lag, so dass eiligst die Gaslaternen angezündet werden mussten. Die Unterbrechung soll durch einen Fehler in der Isolirung der Drähte entstanden sein, der angeblich durch einen Regen veranlasst wurde.

Die Nachrichten über weitere Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung, über welche wir unter »Literatur« Mittheilungen bringen, beziehen sich meist auf grosse Innenräume und Plätze. Von Siemens & Halske ist u. A. der Bahnhof in Florenz und ein grosses Caffee in Mailand mit elektrischen Lampen versehen worden. Swan's Lampen brennen im Bahnhof der Lancashire and Yorkshire Eisenbahn zu Manchester und vor dem Rathhaus zu Gateshead; Brockies Lampen auf dem Bahnhof Connon-street Station in London und im Briefsortirraum der Hauptpost daselbst; Cramptons Lampen auf dem Dampfbootquai zu Greenock, Brush's Lampen im Telegraphensaal des Londoner Postgebäudes. Die Werdermann'schen Incandescenz-Lampen hat man im Athenäum in Paris versuchsweise zur Bühnenbeleuchtung verwendet; man hat dabei durch Veränderung in der Geschwindigkeit der Maschine oder durch Einschaltung von Widerständen in die Stromleitung auch die Lichtstärke variirt.

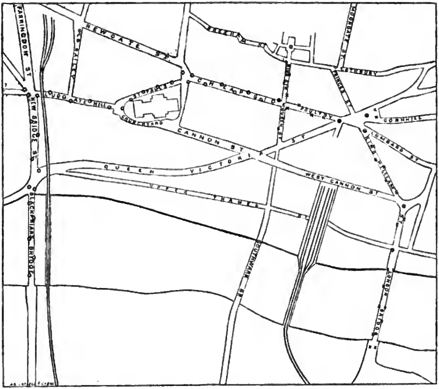
Bei den raschen Fortschritten auf allen Gebieten der Elektrotechnik kann es natürlich nicht ausbleiben, dass der Speculationsgeist sich dieses Gebietes bemächtigt und dass das Publicum durch die lächerlichsten Reclamen zu täuschen versucht wird. Wohl das Stärkste, was uns in dieser Richtung vorgekommen, hat der bekannte Herr Philippart von der Bank européenne in Paris geleistet, welcher in einem Circular zur Gründung einer Actiengesellschaft »Société generale française pour la production de la force et de la lumière« mit einem Capital von 100 Mill. Frcs. auffordert und seinen Actionären 80% Gewinn verspricht. Gleichzeitig wird ein Rundschreiben an die Einwohner von Paris gerichtet, in welchem sie aufgefordert werden sich bei der in Bildung begriffenen Gesellschaft auf Kraft und Licht zu abonniren. Die Bedingungen sind 1 Frs. (!) pro Stunde und Pferdekraft im elektrischen Motor, und 5 Centimes für eine Lampe mit 5 Carcellichtstärke pro Stunde. Fragen wir nach der epochemachenden Entdeckung, deren industrielle Ausbeutung ein solches Capital erfordert, und nach der Ansicht

des Herrn Philippart nicht allein die Gasgesellschaften, sondern auch die Dampfmaschinen und sogar die Droschkenpferde überflüssig macht, so erfahren wir, dass es die Batterie des Herrn Faure ist, welche es ermöglichen soll, die auf irgend eine Weise erzeugte Elektricität aufzustapeln, so dass sie zu beliebiger Zeit nnd an beliebiger Stelle verwendet werden kann. Eine solche Secnndärbatterie oder Ladungssäule, welche etwa der Leidenerflasche entspricht, ist nnn durchaus nichts Neues, vielmehr sind diese Batterien dnrch Planté seit 20 Jahren bekannt und vielfach verwendet; die Faure'sche Modification, durch welche die Kosten der Planté'schen Elemente verkleinert und die Capacität derselben vergrössert wird, besteht nun wesentlich darin, dass auf den in verdünnte Säure tauchenden Bleiplatten eine dicke Schicht Mennige aufgetragen wird, welche sich bei den ursprünglich Planté'schen Elementen erst nach und nach dnrch wiederholtes Laden bildete. Nach den Angaben von Faure kann in einem 75 kg schweren Apparat so viel Elektricität aufgespeichert werden, als der Arbeit einer Pferdekraft in einer Stunde entspricht; ein in der Centralstation mit Elektricität geladenes Element soll nun dem Abonnenten in's Haus geschafft nnd von diesem die Kraft entnommen werden. Wir wären wirklich begierig zu erfahren ob sich viele Liebhaber für den elektrischen Betrieb finden, welche pro Pferdekraft und Stunde 1 Frs. ausgeben, von der Beleuchtung ganz zu schweigen.

Die Frage nach einer zweckmässigen Methode znr industriellen Darstellung von billigem Sanerstoffgas, welche fast 10 Jahre lang geruht, ist nenerdings wieder aufgenommen und wie es scheint glücklich gelöst worden. In der société des ingenieurs civils berichtete vor Knrzem Gnitton über das von Brin herrührende Verfahren zur Sanerstoffdarstellung, welches seit einigen Monaten in einer Fabrik zu Passy bei Paris angewendet wird. Dasselbe gründet sich anf die bereits 1851 von Bonssingault angegebene, später von Gondolo 1869 verbesserte Methode der Absorption des Sauerstoffs ans der Luft durch erhitzten Baryt; der letztere verwandelt sich dabei in Baryumsuperoxyd, bei höherer Temperatur wird es jedoch wieder unter Abgabe von Sauerstoff nnd Rückbildung von Baryt, der stets wieder von Nenem verwendet werden kann, zersetzt. Für die Durchführung dieses Verfahrens scheint namentlich der richtige Feuchtigkeitsgehalt der Luft nnd die genaue Einhaltung der Temperaturen von Wichtigkeit zn sein, wesshalb bei der technischen Ausführung diesen beiden Pnnkten die grösste Aufmerksamkeit zngewendet wnrde nnd Apparate construirt worden sind, welche die Lnft befeuchten (ca. 60 %) und die Temperatur selbstthätig reguliren. Ueber die Details der Anlage sind wir in der Lage demnächst weitere Mittheilungen zn machen. Bei der jetzigen Ausdehnnng der Fabrik in Passy, mit einer Produktion von 300 cbm Sauerstoff pro Tag nnd einem Anlagecapital von 150000 Frs. stellt sich der Preis für 1 cbm auf 0,619 Frs. Die Produktionsfähigkeit der Anlage wird sich nach den vorliegenden Angaben ohne grosse Kosten auf 1000 cbm pro Tag steigern lassen nnd es würde sich in diesem Fall der Preis pro cbm auf 0,215 Frs. ermässigen. Wir zweifeln nicht, dass sich billiger Sauerstoff bald ein Absatzgebiet erobern wird; ob jedoch die Verwendnng zn Beleuchtungszwecken, welche man zunächst in's Auge gefasst hat, den gehegten Erwartungen entsprechen wird, möchten wir nach den früheren Erfahrungen fast bezweifeln.

Die elektrische Strassenbeleuchtung in London.

Wie wir seiner Zeit mittheilten hatte im Juli v. Js. die Commissioners of Sewers in London, unter deren Oberaufsicht die Strassenbeleuchtung steht, beschlossen eine Anzahl von Strassen der City versuchsweise elektrisch zu beleuchten. Der für die Versuche bestimmte Distrikt sollte folgende öffentliche Strassen, Plätze und Brücken umfassen: New Bridge-street, Queen-Victoria-street, Queen-street-place und Queen-street, King William-street, Poultry, Cheapside, St. Paul's Church Yard (Nordseite) Ludgate Hill, Blackfriars Bridge, Southwark Bridge und London Bridge. (Vergleiche die beigegebene Planscizze.) Auf eine diesbezügliche Ausschreibung



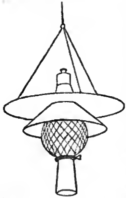
erfolgten Angebote von Gebrüder **Siemens**, der **Anglo-American Electric Light Company** (Brush-System), von Mr. R. E. **Crampton** (Gramme) und der **Electric and Magnetic-Company** (**Jablochkoff**). Auf Wunsch der Unternehmer wurde der ganze Distrikt in drei Theile getheilt; der erste oder Blackfriars Bridge Distrikt wurde, wie gemeldet, der Anglo-American El. L. Co. zugetheilt, der zweite oder Southwark Bridge Distrikt der Firma **Jablochkoff**, der dritte oder London Bridge Distrikt der Firma **Siemens**. Die von der Commission angenommenen Kostenanschläge für die Beleuchtung der einzelnen Distrikte sind die folgenden:

Distrikt.	Unterhaltungskosten für 12 Monate.	Kosten für Aufstellung und Wiederentfernung.	Total-Kosten.	Unternehmer.
	Mk.	Mk.	Mk.	
1	13 200	15 000	28 200	Anglo-American Electric Light Co. (Brush).
2	31 600	27 000	58 600	Electric & Magnet. Co. (Jablochkoff-Lontin).
3	45 400	29 100	74 500	Siemens Brothers & Co.

Mit der Gesellschaft Jablochkoff ergaben sich Schwierigkeiten, welche zur Zurückziehung der betreffenden Offerte führten, so dass die Electric Lighting and Power Company, die Eigenthümerin der Patente Lontin's, in den Vertrag eintrat und zwar unter Annahme der ursprünglich dafür eingesetzten Kosten von 58 600 Mk. In Folge dieser Vorgänge konnten die Einrichtungen im zweiten Distrikt nicht zur bestimmten Zeit fertig gestellt werden, so dass am 31. März die elektrische Beleuchtung nur in den von den beiden anderen Gesellschaften übernommenen Distrikten begann.

Das System Siemens. Der bei der Londonbrücke gelegene Distrikt wird durch 6 starke elektrische Lichter, welche 24,4 m über Strassenpflaster aufgehängt sind, und durch 28 kleinere Lichter, welche sich auf ca. 6 m hohen Laternensäulen befinden, erhellt. Die hochhängenden Lichter dienen zur Beleuchtung der offenen Plätze, während die kleineren Lichter die eigentlichen Strassen beleuchten.

Sämmtliche elektrische Lampen werden von einer Centralstation in Old Swan-lane aus betrieben; die Motoren und dynamoelektrischen Maschinen befinden sich im Erdgeschoss; über dem Maschinenraum befindet sich ein Laboratorium, welches verschiedene Hilfsapparate zur Messung der Ströme enthält, sowie die Umschaltevorrichtungen, durch welche die verschiedenen Ströme nach den einzelnen Lampen geleitet werden können. Jedes der starken Lichter besitzt eine nominelle Lichtstärke von ca. 3000 Kerzen; die Lampen haben Differenzial-Regulatoren nach Siemens-Hefner-Alteneck, wie sie ähnlich bei der elektrischen Beleuchtung im Lesezimmer des British Museum und auf den Albert Docks Anwendung finden. Dieselben vermögen sehr lange Kohlen aufzunehmen, welche einen 18stündigen ununterbrochenen Betrieb anshalten; der obere Kohlenstift ist 0,711 m lang und hat einen Durchmesser von 20 mm, der untere Kohlenstift hat bei nur 15 mm Durchmesser eine Länge von 0,482 m; sämmtliche Kohlen sind mit einem galvanischen Kupferüberzug versehen. Die Lampen, deren äussere Form Fig. 1 darstellt, sind von einem Reflector überdeckt, welcher den grössten Theil des nach oben gehenden Lichtes nach dem Erdboden reflectirt.


Fig. 1.

Die Laternen sind an eleganten ca. 25 m hohen Säulen aufgehängt; sollen die Kohlen ersetzt oder die Regulatoren nachgesehen werden, so werden die Laternen auf eine Plattform niedergelassen, welche am unteren Theil der Säulen angebracht ist; die letztere befindet sich ca. 5 m über dem Pflaster und gestattet ein ungestörtes Manipuliren ohne Belästigung des

Strassenverkehres. Beim Auf- und Abziehen werden die Lampen durch zwei Drähte geführt, welche einerseits an der Plattform andererseits an zwei eisernen Armen an der Spitze der Laternensäule befestigt sind. Auf diese Weise ist jedes Schwingen derselben im Wind vermieden.

Für jedes der starken elektrischen Lichter wird eine besondere dynamoelektrische Maschine verwendet; zur Stromleitung dienen Cabel, welche auf der ganzen Route in eisernen Röhren unterhalb der Trottoirs liegen. Die Verbindung der unterirdischen Leitung mit der auf und ab beweglichen Laterne ist in der Weise ausgeführt, dass die beiden Leitungsdrähte an der Laternensäule empor bis zur Mitte zwischen Plattform und Spitze fest geführt sind; von dort aus sind dieselben als Festons bis zu den Lampen gezogen.

Die kleineren elektrischen Lichter für die eigentliche Strassenbeleuchtung sind in Opalglaskugeln eingeschlossen, welche auf eisernen Laternenpfählen ca. 6 m Höhe über Pflaster angebracht sind; die gewöhnlichen Gascandelaber sind für diesen Zweck in der Weise adaptirt, dass man den oberen Theil entfernt und einen Aufsatz aus Gasrohr aufgeschraubt hat. Die äussere Ansicht dieser elektrischen Lampen zeigt Fig. 2. Die Regulatoren haben 0,457 m lange Kohlenstifte von 12 mm Durchmesser; da für den Betrieb Wechselströme verwendet werden, so besitzen die beiden Kohlenstifte die gleichen Dimensionen. Jedes der kleinen Lichter soll eine Lichtstärke von nominell 300 Kerzen geben; die Lampenpfosten sind alternirend auf beiden Seiten der Strassen in etwas grösserer Entfernung wie die früheren Gaslaternen aufgestellt.



Fig. 2.

Am Fuss jedes Candelabers befindet sich ein gusseiserner Kasten, dessen Deckel mit dem Strassenpflaster eben liegt; in diesem Kasten liegen die Verbindungsstücke, welche von den unterirdisch liegenden Cabeln nach den im Innern der Candelaber aufsteigenden Drähten führen. Die meisten dieser Cabel sind sogen. No. 9 der Siemens'schen Scala; doch sind überall proportional der Länge der Stromleitung die entsprechenden Caliber der Cabel gewählt.

Die 28 kleinen Lichter werden durch zwei Siemens'sche Wechselstrommaschinen gespeist, von denen jede für zwei Gruppen von sieben Lichtern bestimmt ist. Sehr interessant ist die Art der Verbindung dieser Maschinen mit den einzelnen Lampen und dieser unter sich; dieselbe ist nämlich in der Weise angeordnet, dass zwei auf einander folgende Lampen nicht derselben Gruppe angehören, so dass, wenn durch irgend einen unvorhergesehenen Zufall eine Störung eintritt und die Lampen einer Gruppe verlöschen, nur eine oder zwei Lampen verlöschen, nicht aber die ganze Strasse ohne Beleuchtung ist, wie es der Fall sein würde, wenn die Lichter derselben in einem Stromkreis lägen. Eine ähnliche Einrichtung, welche auch bei der elektrischen Beleuchtung des Pariser »Salon« mit Jablochkoff-Kerzen im Vorjahr angewendet worden war, hat trotz der grösseren Länge der Leitungsdrähte sehr viele Vorzüge. Eine weitere Vorsorge gegen Zufälligkeiten ist im Maschinenraum getroffen. Die ganze Maschinenanlage ist in zwei gleiche Theile getheilt, von denen jeder aus drei Siemens-Maschinen D_2 zur Speisung von drei starken Lichtern und einer Wechselstrom-Maschine für 14 kleinere Lichter besteht. Jeder dieser Theile wird durch einen besonderen Motor getrieben, und zwar durch eine nominell 10 pferdige Dampfmaschine von Messrs. Marshall, Sons & Co. zu Gainsborough, versehen mit einer automatischen Expansions-Regulirung. Eine dritte Dampfmaschine derselben Stärke ist zwischen den beiden anderen aufgestellt und dient als Reserve, bereit jeden Moment die Arbeit aufzunehmen, wenn irgend ein Bruch sich ereignen sollte oder während der Schmierpausen.

Die dynamoelektrischen Maschinen besitzen mit geringen Abweichungen die bekannte Construction; zu bemerken ist, dass für sämmtliche 6 grosse Dynamomaschinen eine einzige Maschine als Erreger dient; die Magnete der Wechselstrommaschinen werden durch eine kleine Dynamomaschine Modell D^6 erregt. Jede der 6 Maschinen für gleich gerichtete Ströme absorbirt bei vollem Betrieb etwa 4 Pferdestärken, während die Wechselstrommaschinen etwa ½ Pferdekraft erfordern.

Die Vertheilung der elektrischen Lichter, sowohl der Siemens- als der Brush-Lampen, über die elektrisch beleuchteten Strassen etc. ist aus beistehendem Plan leicht zu erkennen; in demselben sind die starken Siemenslichter durch einen Kreis mit Kreuz bezeichnet, die kleinen Siemenslampen durch ein Kreuz und die Brushlichter durch einen Kreis.

Wenn man von der Surrey Seite der Londonbrücke abgeht, so erscheint die Brücke selbst durch 9 kleinere elektrische Lampen erleuchtet, vier auf der Ostseite und fünf auf der Westseite. Diese Lampen sind auf eleganten Candelabern befestigt, zu welchen die Leitungsdrähte überirdisch geführt sind. Die Cabel bestehen aus einer Anzahl Kupferdrähten, welche mit Guttapercha überzogen und mit einem Eisendrahtgewebe umwunden sind, um die freischwebenden Drähte zu schützen. Auf der ersten Erweiterung vor London Bridge befindet sich in etwa 36 m Höhe die erste Intensivlampe. In King William-street befinden sich 7 kleinere Lampen, deren Licht durch die auf den zwischenliegenden Plätzen (William Fourth und Kirche St. Mary Woolnoth) befindlichen Intensivlampen verstärkt wird; in den anstossenden Strassen befinden sich je 4, 1 und 5 kleinere Lampen, der Platz vor der Guildhall wird abermals durch eine Intensivlampe erleuchtet. Diese letztere Lampe ist die von der elektrischen Station entfernteste; die Entfernung von Old Swan lane beträgt etwa ¾ Meilen = 1,2 km oder eine Cabellänge von ca. 2300 m. Der Widerstand in dieser verhältnissmässig langen Leitung übersteigt nicht Eine Siemens-Einheit, d. h. etwas weniger als 1 Ohm. Die Installation der ganzen Anlage wurde von Alexander Siemens ausgeführt.

Brush's System. Die ganze Linie des von der Brush Company beleuchteten Gebietes von Blackfriars Bridge bis zur Vereinigung von Queenstreet und Cheapside, in einer Gesammtlänge von etwa 1 Meile = 1,6 km mit 32 Lichtern, wird durch einen einzigen Strom durchflossen. Die Station für die Erzeugung desselben befindet sich in den Werkstätten der Gesellschaft in Vine-street, Lambeth, westlich von Charing-Cross Bridge und etwa in einer Entfernung von ⅝ Meilen oder 1 km.



Fig. 3.

Die Lampen, welche bei dieser Installation zur Verwendung kommen, sind in Fig. 3 abgebildet, sie besitzen Brush-Regulatoren mit zwei Kohlenstiften, welche für 16 Stunden ausreichen und sind theilweise von matten, theilweise von hellen Glaskugeln umgeben. Die Cabel, welche die Lampen unter sich und mit der Maschine verbinden, sind siebenfache Kupferdrähte No. 16 der Birminghamer Drahtlehre (B W G.), welche mit Guttapercha und mit getheertem Zeug überzogen sind. Die Drähte liegen unterirdisch in gusseisernen Röhren. Die ungefähre Länge der Leitungsdrähte zwischen den Polen der Maschine und den Lampen beträgt ca. 20000′ = 6000 m; dieselbe repräsentirt einen Widerstand von etwa 7½ Ohm.

Nach der definitiven Fertigstellung der Maschinenanlage werden sämmtliche 32 Lichter

durch eine einzige Brush-Maschine betrieben; vorläufig wird der Strom durch zwei gekuppelte sogenannte 16 Lichtmaschinen geliefert, welche derartig mit einander verbunden sind, dass der positive Pol der einen sich an den negativen Pol der anderen dynamoelektrischen Maschine anschliesst. Der demnächst zur Verwendung kommende Stromerzenger ist eine sogenannte 40 Lichtmaschine, welche durch eine Dreicylindermaschine von Brotherhood getrieben wird, die mit der dynamoelektrischen Maschine auf derselben Fundamentplatte steht. Die letztere besitzt 12 Drahtarmaturen anstatt der 8 der gewöhnlichen Maschinen. Zur Erzeugung eines Stromes von genügender Stärke für die Speisung von 40 Lampen macht die Maschine 800 Umdrehungen in der Minute und absorbirt 32 Pferdekräfte; für die 32 Lichter der jetzigen Beleuchtungsanlage sind jedoch nur 720 Umdrehungen nothwendig, wobei ein entsprechend geringerer Kraftverbrauch stattfindet.

Die Vertheilung der Lampen über den von der Brush Company beleuchteten Distrikt ist aus dem Plan zu ersehen; beginnend auf der Surrey-Seite der Blackfriars Bridge, welche durch sieben Lampen erleuchtet wird, geht die elektrische Beleuchtung New Bridge-street entlang, in welcher sich 4 Lampen befinden, nach Ludgate Circus, mit drei Lampen; auf Ludgate Hill befinden sich 4 Lampen, auf der Nordseite von St. Paul's Churchyard 6 und endlich 8 in Cheapside; die Hälfte der letzteren Lampen ist von durchsichtigen, die andere Hälfte von Opalglaskugeln umgeben.

Ueber die effective Lichtmenge, welche die einzelnen Lampen liefern, und über die Intensität der durch dieselben erzielten Beleuchtung liegen vorläufig keine näheren Angaben vor. Die Commissioners of Sewers hat Versuche über diese, wie über andere mit der elektrischen Beleuchtung zusammenhängende Fragen angeordnet, deren Ausgang man mit grossem Interesse entgegensehen darf.

Zur Wassergas-Frage.

Herr Bergrath Prof. Dr. C. Winkler in Freiberg, unseren Lesern bekannt durch sein verdienstvolles Werk »Anleitung zur chemischen Untersuchung der Industriegase« hat die Güte gehabt uns eine von ihm verfasste Abhandlung über das Wassergas einzusenden. *) Leider ist es uns nicht möglich, den Aufsatz vollständig zum Abdruck zu bringen, allein wir sind überzeugt, dass er auch in seiner beschränkten Wiedergabe als Ausspruch einer auch mit der praktischen Seite der Sache vertrauten wissenschaftlichen Autorität von allgemeinem Interesse sein wird.

Der Verfasser, welcher den Bestrebungen für die Einführung der Gasfeuerung schon lange sein besonderes Interesse schenkt, ist zu seiner Abhandlung hauptsächlich durch J. Quaglio's Schrift »Wassergas als der Brennstoff der Zukunft« veranlasst worden. Er giebt zunächst eine Darstellung der früheren Bemühungen das Wassergas öconomisch zu fabriziren und einzuführen, kommt dann auf das Verfahren von Strong, Dwight und Quaglio, und fährt folgendermassen fort:

Was die Gasbeleuchtung für uns schon lange ist, das wird uns die Gasheizung früher oder später werden: eine grosse wirthschaftliche Wohltbat. Wir werden zwar mit ihrer Ein-

*) Der »Brennstoff der Zukunft«, Separatabdruck aus dem »Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1881«.

führung nicht eigentlich an Brennstoff sparen, Kohlenconsum und demgemäss Kohlenproduction werden durch sie keinen Rückgang erleiden, aber sie wird eine mächtige Entwickelung der Wärmetechnik zur Folge haben. Mit der uns von der Natur überwiesenen Brennstoffmenge werden wir einen ungleich grösseren Effekt erzielen wie zeither, und der enorme Betrag an Wärme, welcher bei unseren heutigen Heizeinrichtungen mit den Rauchgasen ungenutzt in die Atmosphäre entweicht, wird in der ursprünglichen Gestalt oder in Kraft umgesetzt dem menschlichen Wohlbefinden und dem menschlichen Schaffen zu Gute kommen.

Neben der erhöhten Wärmeausnutzung bringt aber die Vergasung der Brennmaterialien noch einen anderen Gewinn mit sich, indem sie uns in gewissem Grade von der Qualität des Brennmaterials unabhängig macht. Aschenreiche Stein- und Braunkohle, Kohlenstaub, Klarkohle, Torf, bituminöse Schiefer u. dgl., all' die minderwerthigen, oft nicht verkäuflichen Produkte bergmännischer Thätigkeit, für welche man jetzt ganz ungenügende Verwendung hat und deren Gewinnung und Förderung doch nicht weniger Kosten verursacht, als diejenige der reinen Kohle, sie werden in vielen Fällen noch zur Darstellung von Heizgas verwendet werden und somit zur Wärmeerzeugung dienen können. Dieser Umstand ist zunächst bedeutungsvoll für den Kohlenbergmann selbst, der ihn zur Beschaffung einer billigen Betriebskraft auszunutzen vermag, er verdient aber auch die vollste Berücksichtigung des eigentlichen Kohlenconsumenten, insbesondere des Hüttenmannes, der, wenn sonst Transport- und andere Verhältnisse es gestatten, am besten in der Lage ist, solch' geringwerthiges Brennmaterial in ein brauchbares Heizgas umzuwandeln und so für seine Zwecke zu verwenden.

Angesichts all' dieser Thatsachen wird Niemand leugnen können, dass die verallgemeinerte Einbürgerung billiger Gasheizung einem nationalökonomischen Fortschritt gleichkommen würde und es gilt jetzt nur noch, zu erörtern, in welchem Grade dieser Fortschritt mit Hilfe der Strong'schen Wassergas-Erzeugungsmethode erreicht werden kann. Es tritt diese Methode, Niemand wird es bestreiten, mit etwas viel Geräusch in die Welt und es wird sich vor Allem empfehlen, die Geschichte der Wassergaserzeugung in Frankreich zu studiren und einen Blick in die ausgezeichneten Abhandlungen von Dr. C. William Siemens*) zu thun, damit man nicht zu der Meinung gelange, es handle sich hier um die Segnungen einer uns von Amerika überkommenen ganz aussergewöhnlichen Erfindung. Der Strong'sche, von Dwight und Quaglio verbesserte Gaserzeugungsapparat bildet in der Hauptsache eine glückliche Combination des Faye's'schen Gazogène oder Cubilot mit dem Siemens'schen Regenerator, durch die es möglich wird, die beim Anfachen der Kohle mit Luft entstehende Verbrennungswärme zurückzuhalten, um sie später an den zur Wassergaserzeugung erforderlichen Wasserdampf zu übertragen. In dieser Rückgewinnung der Verbrennungswärme und der Ausnutzung derselben für den Wassergaserzeugungsprocess selbst liegt eine unbestreitbare Verbesserung. Wenn der Strong'sche Ofen im Uebrigen die Erwartungen zu erfüllen vermag, die wir, den gemachten Angaben zufolge, an ihn stellen dürfen, wenn seine Construction sich wirklich bewährt und er, was kaum zu bezweifeln ist, ein ungemein billiges Heizgas liefert, so wird er sich auch bald genug allgemein einbürgern, denn was die Qualität des aus den verschiedensten Materialien dargestellten Heizgases anbelangt, so lässt diese, wie die amerikanischen und Stockholmer Versuche gezeigt haben, nichts zu wünschen übrig.

Dagegen kann man sich beim Studium der in der Quaglio'schen Broschüre angestellten Rechnungen über den Heizeffect des Strong-Gases vielfacher zweifelnder Bedenken nicht erwehren. Es liegt diesen Rechnungen der alte Irrthum zu Grunde, dass, weil bei der Wasser-

*) C. William Siemens, Einige wissenschaftlich-technische Fragen der Gegenwart, Berlin 1879.

gasbildung die Oxydation der Kohle zu Kohlenoxyd durch den Sauerstoff des Wassers bewirkt wird, der verdünnende Zutritt von atmosphärischem Stickstoff also ausgeschlossen ist, auch ein Gas von höherem Heizeffecte erzielt werden müsse. Man vergisst hierbei, dass der andererseits freigewordene Wasserstoff hinterher in Luft verbrannt werden muss, wobei genau dasselbe Stickstoffquantum zugeführt und mit erhitzt wird, wie bei der directen Verbrennung der Kohle zu Kohlensäure. Es ist nicht Zweck dieser Zeilen, Kritik zu üben; indessen scheint es am Platze, die Processe der Wassergas-Erzeugung und Wassergas-Verbrennung einmal in vorurtheilsfreier Weise zu erörtern, um zur Klarheit darüber zu kommen, inwieweit die Quaglio'schen Voraussetzungen auf Richtigkeit beruhen, und ob wir wirklich Veranlassung haben, den von Strong angestrebten Fortschritt in der Behandlung der Brennmittel mit Dwight einen »wunderbaren« zu nennen.

Um die Verfolgung der nachstehenden Rechnungen zu erleichtern, möge eine von H. Bunte*) aufgestellte Tabelle über die dabei in Frage kommenden Werthe vorausgeschickt werden:

	Brennmaterial.		Verbrauchter Sauerstoff.		Verbrennungsproduct.		Entwickelte Wärme.
1 kg	Wasserstoff	und	8,000 kg Sauerstoff	geben	9,000 Wasserdampf	und liefern	34 460 W.-E.
1 »	Kohlenstoff	»	1,333 »	»	2,333 Kohlenoxyd	» »	2 473 »
1 »	Kohlenoxyd	»	0,572 »	»	1,572 Kohlensäure**)	» »	2 403 »
1 »	Kohlenstoff	»	2,666 »	»	3,666 Kohlensäure	» »	8 080 »

Man stelle sich vor, der Strong'sche Ofen sei mit reiner Kohle gefüllt und diese durch den Gebläsewind zur vollen Gluth entfacht worden, wobei die sich entwickelnde Verbrennungswärme vollkommen von den Regeneratoren zurückgehalten werden soll. Es wird jetzt Wasserdampf zugeleitet, welcher die aufgespeicherte Wärme aufnimmt und auf die glühende Kohle chemisch einwirkt, wobei nur Kohlenoxyd und Wasserstoff gebildet werden sollen nach der Gleichung:

$$C + H_2O = CO + 2\,H.$$

Denkt man sich die Bestandtheile des Wassers im unverbundenen, freien Zustande auf die Kohle einwirkend, so lässt sich die Reaction auffassen als eine Verbrennung der Kohle in mit Wasserstoff verdünntem Sauerstoff und das Resultat würde dann sein:

1 kg Kohle und 1,5 kg Wasserdampf geben 2,333 kg Kohlenoyyd
und 0,166 kg Wasserstoffgas und liefern 2473 W.-E.

In Wirklichkeit befinden sich aber Sauerstoff und Wasserstoff nicht im freien, sondern im verbundenen Zustande und die zwischen beiden obwaltende Affinität muss durch den Hinzutritt der Kohle aufgehoben werden, wobei dieselbe Wärmemenge verbraucht wird, welche vordem bei der Vereinigung von Sauerstoff und Wasserstoff frei geworden war, also für jedes Kilogramm Wasserstoff 34 460 W.-E.

0,166 kg Wasserstoff und 1,333 kg Sauerstoff geben 1,500 kg Wasser
und liefern 5720 W.-E.

Die zur Zersetzung des Wassers erforderliche Wärme ist also um 5720 — 2473 = 3247 W.-E. grösser als diejenige, die bei der Vereinigung der Kohle mit dem Sauerstoffe des Wassers zu Kohlenoxyd gebildet wird, und dieser Differenzbetrag muss durch Wärmezufuhr ausgeglichen werden, wenn die Reaction überhaupt eintreten soll. Es wird diese Wärmezufuhr aber dadurch herbei-

*) H. Bunte, Einfache Methode zur Berechnung des Nutzeffectes der Feuerungsanlagen aus dem Volumen der Verbrennungsproducte. Journ. f. Gasbeleucht. 1878, 62.

**) Im Original steht irrthümlich: 1 kg Kohlenoxyd und 1,572 kg Sauerstoff geben 2,572 kg Kohlensäure und liefern 2403 W.-E.

geführt, dass man die Kohle vor Einleitung des Wassergas-Bildungsprocesses durch Anblasen mit Luft in's Glühen bringt, also einen anderweiten Theil derselben als Heizmaterial verwendet und direct zu Kohlensäure verbrennt. Um die fehlenden 3247 Wärmeeinheiten zu erzeugen, würde sich die Verbrennung von 0,402 kg Kohle zu Kohlensäure nöthig machen und hieraus ergiebt sich, dass zur Umwandlung von 1 kg Kohle in Wassergas nicht dieses eine Kilogramm, sondern dass 1,000 + 0,402 kg Kohle erforderlich sind, dass mithin von der aufgewendeten Kohle

28,7 % zur Erhitzung des Generatorinhalts,
71,3 % zur Wassergaserzeugung

verbraucht werden. Wird nun auch die Verbrennungswärme jener 0,402 kg Kohle im Regenerator zurückgewonnen, die Kohle selbst ist doch verschwunden, man hat für sie eben Wärme, die zur Wasserzersetzung erforderliche Wärme, eingetauscht.

Unterwirft man das fertige Wassergas der Verbrennung, so ist der Vorgang folgender:

$$CO + 2H + 2O = CO_2 + H_2O.$$

2,333 kg Kohlenoxyd und 1,333 kg Sauerstoff geben	
3,666 kg. Kohlensäure und entwickeln . . .	5607 W.-E.
0,166 kg Wasserstoff und 1,333 kg Sauerstoff geben	
1,500 kg Wasser und entwickeln	5720 W.-E.
	11327 W.-E.

Subtrahiren wir von diesen 11 327 W.-E. die zur Erhitzung der Kohle erforderliche Wärmemenge von 3247 W.-E., so erhalten wir als den wahren Heizeffect des aus 1 kg Kohle entstandenen Wassergases = 8080 W.-E. Genau dieselbe Wärmemenge wird aber, wie aus obiger Tabelle ersichtlich ist, erhalten, wenn wir 1 kg Kohle direct in Sauerstoff zu Kohlensäure verbrennen. Es tritt also, wie das theoretisch ja auch nicht möglich ist, durch die Umwandlung der Kohle in Wassergas und Verbrennung desselben kein Wärmegewinn ein.

Vergegenwärtigen wir uns jetzt an der Hand der Rechnung, und diesmal unter Zugrundelegung der obwaltenden Volumenverhältnisse, einerseits den Process der directen Verbrennung der Kohle in Luft, andererseits denjenigen der Verbrennung des Wassergases.

a) Directe Verbrennung der Kohle in Luft.

Der chemische Vorgang ergiebt sich aus der Gleichung:

$$C + 2\ O = CO_2$$
$$(2\ \text{Vol.})\ (2\ \text{Vol.})$$

Da die erforderlichen 2 Vol. Sauerstoff in Gestalt von Luft zugeführt werden und somit darauf rund 8 Vol. Stickstoff entfallen, welche bei dem Verbrennungsprocess nicht in Mitleidenschaft gezogen werden, und da ferner das Volumen der gebildeten Kohlensäure demjenigen des verbrauchten Sauerstoffs gleich ist, so wird das im vorliegenden Falle erhaltene Verbrennungsgas sich zusammensetzen aus:

2 Vol.	=	20,00 Vol.-Proc.	Kohlensäure,
8 »	=	80,00 » »	Stickstoff,
10 Vol.		100,00.	

b) Verbrennung des Wassergases.

Wandelt man eine der bei a verwendeten gleiche Menge Kohle vorher in Wassergas um, so ist der Vorgang:

$$C + H_2O = CO + 2\ H.$$
$$(2\ \text{Vol.})\ (2\ \text{Vol.})\ (2\ \text{Vol.})$$

Zur Verbrennung dieses Gases sind, wie dort, 2 Volumina Sauerstoff erforderlich:

$$CO + 2H + 2O = CO_2 + H_2O$$
(2 Vol.) (2 Vol.) (2 Vol.) (2 Vol.) (2 Vol.)

und da bei Anwendung von Luft auf jene 2 Vol. Sauerstoff 8 Vol. Stickstoff mit zugeführt werden, die sich im Verbrennungsproducte unverändert wiederfinden, so wird letzteres bestehen aus:

2 Vol.	= 16,67	Vol.-Proc.	Kohlensäure,
2 »	= 16,67	» »	Wasserdampf,
8 »	= 66,66	» »	Stickstoff.
12 Vol.			

Wir sehen also bei der Verbrennung des Wassergases ein **grösseres** Volumen Verbrennungsgas entstehen, als bei der directen Verbrennung einer äquivalenten Menge Kohle und hieraus ergiebt sich, dass der vermeintliche Gewinn, der dadurch erreicht werden soll, dass die Umwandlung der Kohle in Kohlenoxyd sich auf Kosten des Sauerstoffs des Wasserdampfs, also in einer stickstofffreien Atmosphäre, vollzieht, ein illusorischer ist. Denn wenn auch von jetzt ab die Weiterverbrennung des in Kohlenoxyd umgewandelten Kohlenstoffs zu Kohlensäure nur noch die halbe Luftmenge erfordert, so nimmt doch der gebildete Wasserstoff ein anderweites, dieser Hälfte entsprechendes Luftvolumen zu seiner Verbrennung in Anspruch und sein Verbrennungsproduct, der Wasserdampf, addirt sich überdies demjenigen der Kohle noch hinzu. Die Menge der von den Verbrennungsgasen entführten Wärme steht aber im geraden Verhältnisse zu deren Volumen und daher wird die Wärmeeinbusse, welche man bei der Verbrennung des Wassergases erleidet, 1/5 mehr betragen, als bei der directen Verbrennung einer äquivalenten Menge Kohle.

Trotz dieses anscheinend ungünstigeren Verhältnisses wird man in Wirklichkeit mit Wassergas einen grösseren Nutzeffect erzielen, als mit Kohle in fester Gestalt. Verbrennt man Stückkohle auf einem Roste, so muss man erfahrungsmässig mit etwa 100 Procent Luftüberschuss arbeiten, um eine vollkommene Verbrennung zu erreichen, während die vollkommene Verbrennung gasförmiger Heizmaterialien sich bei guter Einrichtung schon mit einem Luftüberschuss von 10 Procent bewirken lässt. Demgemäss müssen sich bezüglich der Quantität der entstehenden Verbrennungsgase und der durch diese entführten Wärme die Verhältnisse bei der Gasheizung ungleich günstiger gestalten, als bei der directen Verbrennung der Kohle.

Wir erhalten bei der

	a) directen Verbrennung fester Kohle unter Anwendung von 100 Proc. Luftüberschuss:		b) Verbrennung des aus der gleichen Menge Kohle erzeugten Wassergases unter Anwendung von 10 Proc. Luftüberschuss:	
Kohlensäure	2,0 Vol.	= 10,0 Vol.-Proc.	2,0 Vol.	= 15,4 Vol.-Proc.
Wasserdampf	— »	= — »	2,0 »	= 15,4 »
Sauerstoff	2,0 »	= 10,0 »	0,2 »	= 1,5 »
Stickstoff	16,0 »	= 80,0 »	8,8 »	= 67,7 »
	20,0 Vol.	100,0 Vol.-Proc,	13,0 Vol.	100,0 Vol.-Proc.

Setzten wir dementsprechend das bei der Verbrennung von Wassergas entstehende Gasvolumen = 100, so wird das durch die directe Verbrennung der äquivalenten Menge Kohle gelieferte 153,8 Vol., also etwa 1/2 mal mehr, betragen und gleiches Verhältniss wird hinsichtlich der durch den Gasabzug verursachten Wärmeverluste obwalten.

Aus den im Vorstehenden gegebenen Darlegungen geht zunächst hervor, dass nicht die mindeste Veranlassung vorliegt, die Strong'sche Erfindung mit dem Nimbus des Räthselhaften zu umgeben, oder sie gar mit neuen, noch unerforschten Naturvorgängen in Verbindung zu bringen. Der Hauptvortheil, den dieselbe gewährt, ist darin zu suchen, dass es mit ihrer Hilfe gelingt, feste Brennmaterialien in ein stickstofffreies, also hoch concentrirtes Heizgas überzuführen, was

bei dem gewöhnlichen Generatorbetriebe mit Luft nicht möglich ist. Aber dieser Vortheil kommt nur Denen zu Gute, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, irgendwelche Brennmaterialien und Abfälle in **gasförmige Handelswaare** umzuwandeln und sie in der Gestalt durch Rohrleitungen den Verbrauchsstellen zuzuführen. Solches Unternehmen setzt natürlich möglichste Güte des Erzeugnisses und, schon im Hinblick auf die Kostspieligkeit der Rohrleitung, thunlichst kleines Volumen desselben voraus. Das **Strong**'sche Wassergas erfüllt diese Anforderungen und deshalb hat es alle Aussicht, sich als Heizgas für die Haushaltung und das Kleingewerbe einzubürgern. Während man sich jetzt in jeder einzelnen Haushaltung mit dem Einkaufe der Kohle, deren Aufspeicherung, ihrer Vertheilung in die zu heizenden Räume befassen muss und jedem Einzelnen die Lästigkeiten fühlbar werden, welche Staub, Russ und Asche mit sich bringen, würde künftig der Brennmaterialverbrauch einer ganzen Stadt nach einem einzigen Punkt, der Heizgasfabrik, transportirt werden müssen, um dort unter Rücklassung der Asche vergast zu werden und sodann als elastisches Fluidum in die Rohrleitungen ab- und nach den Verbrauchsstellen hinzufliessen. Der Heizwerth dieses Gases ist demjenigen der Kohle, aus der es erzeugt wurde, genau gleich; der erlangte Vortheil ist also in der bequemen, reinlichen, keine Neben- und Nacharbeit verursachenden Handhabung des Umwandlungsproductes, sowie in dem Umstande zu suchen, dass der Transport solch' gasförmigen Brennstoffes sich dem Bedarfe entsprechend nach allen Theilen des Rohrnetzes hin fast von selbst vollzieht. Dazu kommt noch die stete Gleichmässigkeit, der unveränderliche Heizwerth des Erzeugnisses und der wichtige Umstand, dass ein gasförmiges Brennmaterial sich mit viel geringerem Luftüberschuss und demgemäss mit geringerem Wärmeverlust verbrennen lässt, als ein festes. Diesen Vorzug theilt aber das **Strong**-Gas mit jedem anderen Generatorgas, er ist ihm also durchaus nicht allein eigenthümlich, und wenn wir z. B. Kohle oder Coke in bekannter Weise im Generator mit Luft vergasen, so erhalten wir ein stickstoffreiches Heizgas, welches sich unter eben so günstigen Verhältnissen und mit eben so kleinem Luftüberschuss verbrennen lässt, wie ein stickstofffreies. Man könnte meinen, dass ein Stickstoffgehalt die Heizkraft des Gases beeinträchtigen müsse, dem steht jedoch ausgleichend entgegen, dass das aus der nämlichen Kohlenmenge erzeugte stickstofffreie Gas ein grösseres Volumen atmosphärischer Luft zu seiner vollkommenen Verbrennung braucht, so dass in dem einen wie in dem anderen Falle dieselbe Stickstoffmenge miterhitzt werden muss.

Hieraus geht aber hervor, dass dem Hüttenmann durch Anwendung des **Strong**'schen Verfahrens kein Vortheil erwachsen würde, und bei näherer Betrachtung ergiebt sich sogar, dass dieselbe einen höheren Aufwand verursachen würde, als der gewöhnliche einfache Generatorbetrieb. Dieser Mehraufwand wird verursacht durch die Wasserdampferzeugung und den Betrieb des für das Gebläse erforderlichen Motors. Es soll indessen von den hierdurch bedingten Betriebskosten deren Höhe wohl noch nicht genau festgestellt ist, einstweilen abgesehen werden; dann würde das **Strong**'sche Verfahren die Ueberführung des festen Brennmaterials in gasförmiges thatsächlich ohne jeden Wärmeaufwand bewirken, vorausgesetzt, dass die Wirksamkeit der Regeneratoren eine vollkommene wäre und auch kein Wärmeverlust durch Strahlung einträte, was in Wirklichkeit natürlich unmöglich ist. Ebenso vollkommen könnte man sich endlich die Rückgewinnung der beim Verbrennen des Wassergases entwickelten Wärme unter Anwendung des Regenerativsystems denken. Der erste Theil der bei solchem Betriebe zurückgewonnenen Wärme wird hierbei immer wieder zur Wassergasbildung, der zweite zur Erhitzung der Verbrennungsluft verwendet.

Denken wir uns dagegen die Kohle im einfachen Generator mit Luft vergast und das Gas zur Verbrennung gebracht, so kann nur die Entwickelung und somit auch die Rückgewinnung jenes zweiten Wärmeantheils in Frage kommen und letztere würde in gleicher Weise durch Vereinigung des Verbrennungsapparates mit einem **Siemens**'schen Regenerator erreicht werden.

Das Resultat ist also, die ideal vollkommene Function der Regeneratoren und die gänzliche Vermeidung von Wärmeverlusten durch Strahlung vorausgesetzt, in beiden Fällen dasselbe.

Eine andere Gestaltung nehmen aber die Verhältnisse an, wenn man nicht allein die Wärmeentwickelung, sondern auch die Wärmevertheilung in Rücksicht zieht. Wir verbrennen z. B. Kohlen auf dem Roste eines Flammofens unter Zuführung eines ausreichenden Luftüberschusses, um mit der erzeugten Flamme den Heerd des Ofens in Gluth zu bringen, und nehmen dabei wahr, dass ein grosser Theil, der an der Verbrennungsstätte entwickelten Wärme nur durch Strahlung wirkt, ein anderer aber durch das die Begrenzung jener bildende, ganz unnütz überhitzte Ofengemäuer abgeleitet wird. Wir haben mit einem Worte die höchste Temperatur in dem Theile des Ofens, wo so hohe Hitze gar nicht gebraucht wird, ja wo sie den Ofen geradezu schädigt. Aehnliches findet, wenn auch in weniger auffälligem Grade, in einem Generator mit Luftbetrieb statt. Wenn wir nun aber in einem solchen Generator gleichzeitig Luft und Wasserdampf einführen, so wird die überschüssige Verbrennungswärme zur Zersetzung des letzteren verwendet, es wird unter Wassergasbildung Wärme latent und wir sind nun im Stande diese latente Wärme mit dem erzeugten Gase nach einem beliebigen Punkte unseres Schmelzapparates zu führen und sie dort durch die Verbrennung des Gases wieder frei zu machen. In dieser durch die Einwirkung des Wasserdampfes auf das glühende Brennmaterial ermöglichten Translocation der Wärme und dem gleichzeitigen Kühlhalten des Generators liegt ein Vortheil, der für den Hüttenmann von der grössten Bedeutung ist. Solche Erkenntniss verdanken wir aber nicht dem Amerikaner Strong, sondern wir haben sie als die Frucht einer überaus gründlichen Arbeit zu bezeichnen, welche H. Bunte in München auf Veranlassung des »Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Deutschland durchgeführt hat.*)

Den chemischen Vorgang bei der gleichzeitigen Einwirkung von Luft und Wasserdampf auf die in Brand befindliche Füllung eines gewöhnlichen Rostgenerators können wir durch folgende Gleichung ausdrücken:

$$2\,C + H_2O + O = 2\,H + 2\,CO.$$
$$(2\text{ Vol.})\,(1\text{ Vol.})\,(2\text{ Vol.})\,(4\text{ Vol.})$$

Es würde dies einer Wasserdampfzufuhr von 75 kg auf 100 kg Kohle entsprechen; in Wirklichkeit aber müssen wir, der oben aufgestellten Rechnung über die Wassergasbildung entsprechend, etwas weniger, etwa 64 kg, Wasserdampf zuführen, wenn die Wärmebindung keine zu grosse werden, die Temperatur des Generators also nicht zu weit sinken soll. Es ist dann die berechnete Zusammensetzung des Gases folgende:

Wasserstoff	16,78	Vol.-Proc.
Kohlenoxyd	38,90	»
Stickstoff	44,32	»
	100,00	

während das mit Luft allein nach der Formel

$$C + O = CO$$
$$(1\text{ Vol.})\ (2\text{ Vol.})$$

entwickelte Gas aus

Kohlenoxyd	33,3	Vol.-Proc.
Stickstoff	66,7	»
	100,0	

bestehen würde.

*) Vergl. H. Bunte, Commissionsarbeiten, betreffend die Versuche über die Leistungsfähigkeit der Cokegeneratoren unter verschiedenen Zugverhältnissen; sowie andere in den letzten Jahrgängen des Journals für Gasbeleuchtung enthaltene Abhandlungen, z. B. H. Bunte, über die Production von Wassergas; N. H. Schilling, die Generatoröfen der Münchner Gasanstalt u. a. m.

Wenn also das Stroug'sche Verfahren ganz dazu geeignet sein dürfte, ein reines Wassergas für den Handel zu erzeugen, so wird dagegen der Hüttenmann besser thun, auf die Darstellung eines derartigen stickstofffreien Productes zu verzichten und dafür sein ganzes Augenmerk auf die für ihn geeignetere und in der That vielversprechende Umwandlung fester Brennmaterialien in gasförmige unter gleichzeitiger Anwendung von Luft und Wasserdampf zu richten. Dadurch und durch die gleichzeitige Anwendung des Siemens'schen Regenerativsystems auf die Verbrennungsgase wird er zu einer ungleich rationelleren Ausnutzung der Brennmaterialien gelangen und auf dem Gebiete des Feuerungswesens einen neuen bedeutungsvollen Schritt vorwärts thun.

Zur Wasserversorgung Hamburgs.

(Schluss.)

Auf Grund der vorstehenden Ermittelungen lässt sich nunmehr der Ort prüfen, auf welchem die Gesammtanlage zur Reinigung des Wassers anzulegen ist.

Da nach unseren Vorschlägen die Ausdehnung der Ablagerungsbassins und der Filter bedeutend gegen das frühere Project verringert werden soll, so ist jetzt die Möglichkeit gegeben, das Stammwerk auf der Kaltenhofe, d. h. auf der Insel, begränzt im Norden durch die coupirte Norderelbe, im Süden durch den neuen Kaltenhofe-Durchstich, unterzubringen. (Vergl. Tafel 17 Jahrg. 1879 d. Journals).

Bei zweckmässiger Disposition genügt dieser Raum für sämmtliche 5 Ablagerungsbassins, für die 20 Filter, für das Reinwasserbassin und für die Nebenanlagen z. B. für das Wohngebäude des Personals, für die Sandwäsche u. dgl.

Die Kaltenhofe ist städtisches Eigenthum, es fällt also der durch das frühere Project bedingte Ankauf der Billwärder-Insel fort, für welche bei den jetzigen Verhältnissen unzweifelhaft ein namhafter Betrag hätte bezahlt werden müssen.

Die Gesammtanlagen zur Reinigung des Wassers liegen übersichtlich und bequem nahe bei einander und in minderer Entfernung von Rothenburgsort, was nicht nur den Bau vereinfacht und die Kosten der Kanäle wesentlich verringert, sondern auch vor Allem den Betrieb bedeutend erleichtert.

Die in Vorschlag gebrachte Baustelle auf der Kaltenhofe ist, was das Niveau derselben und die Beschaffenheit des Untergrundes betrifft, nach den uns gemachten Mittheilungen für den beabsichtigten Zweck durchaus günstig.

Es bleibt endlich auch die Möglichkeit, nach Verlauf von 20 oder 25 Jahren — und für diese Zeitdauer dürfte das von uns empfohlene Werk genügen — die Anlagen erforderlichen Falles noch weiter auszudehnen, zu welchem Behufe der jetzt in Verschliekung begriffene todte Arm der Norderelbe zwischen der Kaltenhofe und der Billwärder Insel im Voraus allmählich mit Baggermaterial anzuschütten wäre, um den Grund für die seinerzeitigen Bauwerke vorzubereiten.

Eine etwaige Befürchtung, als ob dort die Anlagen durch grosses Oberwasser oder Sturmfluthen oder schweren Eisgang gefährdet oder ausser Wirksamkeit gesetzt werden könnten, halten wir in keiner Weise für begründet.

Die Dämme, welche alle Theile des neuen Werkes selbstständig einschliessen sollen, sind in ausgiebiger Breite und Höhe entworfen und können mit Leichtigkeit in gutem Stande erhalten werden.

Dieselben sind weit kräftiger und widerstandsfähiger als die Elbdeiche, welche auf viele Meilen Länge das Marschland zu beiden Seiten der Norder und Süderelbe einsäumen.

Sollten wider Erwarten besonders hohe Fluthen oder sehr schwere Eisgänge eintreten, so würde schliesslich ein Durchbruch auf der schwächsten Stelle der Deiche erfolgen und hierdurch dem Wasser ein Ausweg geschaffen, ohne Gefährdung der neuen Filtriranlagen.

In Bezug auf die Details der verschiedenen Bauten erlauben wir uns Nachstehendes zu bemerken:

Die Schöpfanlagen, welche an einem geeigneten Punkte oberhalb der Ausmündung der neuen Doven-Elbe herzurichten sind, müssen unter allen Umständen fähig sein, täglich 150000 cbm Wasser den Ablagerungsbassins zuzuführen, da ein gewisser Theil des gehobenen Quantums durch die Reinigung der Filter, durch das Waschen des Sandes, durch andere Verluste und selbst durch die Verdunstung aus den Ablagerungs- und Filtrirbassins verloren geht.

Nach den uns gemachten Mittheilungen ist die normale Zeitdauer der Fluth auf der Strecke zwischen Gamm-Elbe und Stackort, in welchem Gebiete die Schöpfstelle zu errichten wäre, etwa 4 Stunden 11 Minuten bis 4 Stunden 16 Minuten.

Es kann die Entnahme des Wassers unbedenklich auch während der ersten Stunden der Fluth, also im Ganzen täglich während 22 Stunden stattfinden.

Ein weiterer Zeitverlust bedarf jedoch der Berücksichtigung, nämlich jener für das Schmieren der Maschinen und für diverse Zufälligkeiten, weshalb die Dampfkraft sowohl als auch die Leistung der Pumpen derart zu berechnen ist, dass das benöthigte Wasserquantum von täglich 150,000 cbm binnen 20 Stunden gefördert werden kann.

Diese Leistung wäre auf 4 Maschinen zu vertheilen, während eine fünfte als Reserve zu dienen hat.

Mit Hülfe der Reserve und durch schnelleren Gang der Maschinen liesse sich leicht der Ausfall decken zu jenen Zeiten, wann wegen abnormer Fluthen die Entnahme des Wassers ausnahmsweise während mehrerer Stunden eingestellt bleiben sollte.

Von der Schöpfstelle ausgehend, wird das gehobene Wasser nach den Ablagerungsbassins auf der Kaltenhofe zu führen und unter dem Bette der Ausmündung der Doven-Elbe durch einen Dücker zu leiten sein, ähnlich jenem, welcher in dem Ingenieur-Berichte für die Kreuzung der alten Norder Elbe beantragt ist.

Die Dauerhaftigkeit solcher Dücker aus Eisenblech bleibt erfahrungsmässig nicht hinter jener der gusseisernen Röhren zurück, so dass diese Construction keinem Anstand unterliegt.

Wir empfehlen jedoch, die Niveau-Verhältnisse des Zuleitungs-Kanales derart zu vertheilen, dass auch für den Dücker unter der Doven-Elbe die Lichtweite von 2 m genügt.

Nach dem Austritte aus dem Dücker wird das Wasser in einem offenen Kanale, anlehnend an den neu hergestellten Deich längs der Billwärder-Insel und der neuen Koupirung bis zur Kaltenhofe geleitet und dort den Ablagerungsbassins zugeführt.

Wir stimmen vollständig damit überein, dass diese Zuleitung unbedenklich auch zur Winterszeit durch einen offenen Kanal geschehen kann, in ähnlicher Weise, wie dies der Ingenieur-Bericht vorschlägt.

Nur muss bei dem Baue des offenen Kanals mit Rücksicht auf das Niveau desselben und auf die erst kürzlich vollendete Koupirung der Norder-Elbe besonders sorgfältig vorgegangen und der Thonschlag sowohl in reichlicher Stärke als auch in vorzüglicher Ausarbeitung hergestellt werden.

Auf der Kaltenhofe sind zu erbauen:

Fünf Ablagerungs-Bassins, ein jedes von mindestens 70,000 cbm nutzbarem Inhalt mit 2 m nutzbarer Tiefe und Auslässen in die alte jetzt koupirte Norder-Elbe.

In Bezug auf die Construktion dieser Ablagerungs-Bassins wäre besonders hervorzuheben,

dass uns die Einfassung derselben mit kleinen Futtermauern weder nothwendig noch zweckdienlich erscheint.

Nicht nothwendig deshalb, weil die weit geringere Ausdehnung der hier beantragten Ablagerungs-Bassins (Nutzbarer Fassungsraum eines jeden 70,000 cbm, gegen die früher projektirten 210,000 cbm) jede Befürchtung in Bezug auf den Effekt des Wellenschlages zurücktreten lässt.

Nicht zweckmässig deshalb, weil selbst kleinere Futtermauern einen für den vorliegenden Bedarf unnöthigen Kostenaufwand erfordern und weil Futtermauern, welche auf kürzlich angeschüttetem Boden erbaut werden, selbst durch eingemauerte Bandeisen nicht in festen Zusammenhang zu bringen sind, sondern mannigfachen Setzungen unterliegen.

Nach unserer Ansicht und nach den anderweitig gemachten Erfahrungen wird durch eine auf dem Thonschlag angebrachte Schicht von grobem Kies der angestrebte Zweck in Bezug auf den Schutz der Böschungen gegen den Wellenschlag und gegen die Wirkungen des Frostes, sowie in Bezug auf Sauberkeit vollständig und mit geringeren Kosten erreicht.

Auf dem Platze der Kaltenhofe wären ferner zu erbauen:

Zwanzig Stück Filter-Bassins, ein jedes mit 3600 qm nutzbarer Sandfläche.

Wir halten es für vielleicht möglich, von diesen 20 Filtern vorläufig 2 oder 3 unausgeführt zu lassen, und zwar diejenigen, welche den Raum der alten Gebäude auf der Kaltenhofe einnehmen sollen, damit diese bestehenden Häuser zunächst für Bauzwecke verwendbar gemacht werden können, in ähnlicher Weise, wie dies der Ingenieur-Bericht empfiehlt.

Ob die Bauausführung sich zunächst auf 17 oder 18 Filter-Bassins beschränken lässt, ist vorzugsweise abhängig von dem uns noch nicht ziffermässig vorliegenden Wasser-Verbrauche während der Sommer-Perioden der Jahre 1879 und 1880, zum Theil auch von der Frage, inwieweit noch vor Einführung eines neuen Wasserabgabe-Systems und eines neuen Regulativs irgend welche zeitweilige Massregel das Vergeuden des Wassers innerhalb gewisser Grenzen zu halten vermag.

Jedenfalls empfehlen wir es dringend, die sämmtlichen Filter-Bassins nicht mit geneigten und durch Rollschichten gedeckten Erdböschungen, sondern mit senkrechten Mauern einzufassen, wie dies z. B. auch in Altona geschehen ist. Der Kosten-Unterschied beider Construktionen beläuft sich auf einen geringeren Betrag, als wohl vorausgesetzt wird, weil durch die flachen Böschungen ein namhafter Theil der nutzbaren Sandfläche verloren geht.

Die Einfassungsmauern der Filter-Bassins sind nicht, wie im Ingenieur-Berichte für die Ablagerungs-Bassins projectirt war, auf der Anschüttung, sondern auf gewachsenem Boden zu errichten.

Durch den Wegfall der breiten Erddämme und deren Böschungen, sowie durch Anwendung gemauerter Zwischenwände wird bedeutend an Raum gespart, und deshalb nicht nur die Länge der Zu- und Ableitungs-Kanäle verkürzt, sondern auch die zu Filterzwecken erforderliche Terrainfläche namhaft verringert.

Im vorliegenden Falle dürfte nur durch solche Concentrirung die Herstellung der sämmtlichen Werke, mit Ausnahme der Schöpf-Anlage, auf der Kaltenhofe zu ermöglichen sein.

Ueberdies erscheint uns die Herstellung von flachen Böschungen mit Rollschichtpflaster für die Filtrir-Bassins bedenklich im Hinblick auf die Wirkungen des Winterfrostes.

Erfahrungsmässig lässt sich das Eis an senkrechten Mauern weit leichter, mit geringerer Arbeitskraft und mit weit geringeren Kosten loslösen und erforderlichen Falls ganz beseitigen, als an einer geneigten und mehr der Beschädigung ausgesetzten Rollschicht-Pflasterung.

Alle diese Gründe machen es rathsam, die Filter-Bassins durch senkrechte Mauern einzufassen.

Im Uebrigen erachten wir die im Ingenieur-Berichte vorgeschlagene Einrichtung der Filter sammt Zubehör und namentlich auch die Reihenfolge und Stärke der verschiedenen Filtrirschichten

für durchaus zweckentsprechend und würden nur empfehlen, für den Sand nicht den Spielraum von 1—2 mm zuzulassen, sondern als Maximalgrösse des Kornes höchstens $1^1/_2$ mm festzuhalten.

Der zwischen den Ablagerungs- und den Filtrir-Bassins frei zu lassende Raum von etwa 50 bis 60 m Breite wird zur Aufstellung von 2 Sandwäschen dienen, sowie zum Lagerplatz für den gewaschenen und den ungewaschenen Sand.

Wir haben für diesen Raum eine so bedeutende Ausdehnung vorgesehen, weil es zweckmässig ist, den auszuwaschenden Sand längere Zeit der Einwirkung der Luft auszusetzen, bevor er gewaschen und wieder benutzt wird.

Auf der Kaltenhofe wäre ferner zu errichten:

Das in 2 Abtheilungen getrennte, überwölbte Reinwasser-Reservoir mit einem nutzbaren Fassungsraum von zusammen 15,600 cbm.

Zur thunlichsten Verringerung der Baukosten dürfte es rathsam sein, den Reinwasser-Reservoiren eine Gesammtfläche von 12,000 qm zu geben mit der nutzbaren Wassertiefe von 1,3 m anstatt der im Ingenieur-Berichte vorgesehenen 1 m.

Bei zweckmässiger Vertheilung des Niveaus der verschiedenen Anlagen wird sich diese Mehrtiefe unbeanstandet erreichen lassen.

Das filtrirte Wasser wird von dem Reinwasser-Reservoir auf der Kaltenhofe mittelst eines Kanales auf der im Ingenieur-Berichte angedeuteten Trace zu dem Pumpenbrunnen der Maschinen-Anlagen bei Rothenburgsort geleitet.

Dieser Kanal muss binnen 24 Stunden den städtischen Bedarf von 136,500 cbm zuführen und so bemessen sein, dass auch das während der Periode des grössten Verbrauches dem Reinwasser-Reservoir zu entnehmende Ergänzungs-Quantum jederzeit zu den Maschinen fliessen kann.

Demzufolge dürfte der gemauerte Kanal keine geringeren Abmessungen als 2,2 m Durchmesser erhalten.

Für den Dücker unter der konpirten Norder-Elbe aber lässt sich unbeanstandet die im Ingenieur-Berichte projektirte Lichtweite beibehalten.

Vor dem Maschinenhause auf Rothenburgsort wäre ein grosser Brunnen von 12 bis 15 m Durchmesser einzuschalten, welcher den Zweck hat, den Zufluss zu reguliren und die Geschwindigkeit des durch den Kanal zuströmenden Wassers zu brechen.

Zur Sicherung des Betriebes ist es unbedingt erforderlich, wie auch im Ingenieur-Berichte erwähnt, in Rothenburgsort eine Central-Telegraphen-Station einzurichten und dieselbe mit den Anlagen auf der Kaltenhofe sowie mit der Schöpfstelle durch eine unterirdische Kabelleitung zu verbinden.

Ein Morse-Schreib-Apparat, welcher die gesendeten Telegramme fortlaufend registrirt, wäre auf jeder der drei genannten Stationen aufzustellen und das betreffende Personal in der Benutzung der Apparate zu unterweisen.

Die sonstigen Neben-Anlagen, als Wohngebäude und dergleichen sind unserer Ueberzeugung nach in dem Ingenieur-Berichte durchaus entsprechend vorgesehen.

In Bezug auf die Kosten für Herstellung der Filter-Anlagen glauben wir, dass die dem Ingenieur-Berichte zu Grunde gelegten Veranschlagungen wohl im Allgemeinen richtig, aber für manche Theile etwas knapp bemessen sind, und dass deshalb bei ungünstigen Conjunkturen leicht eine Ueberschreitung des Gesammtbetrages eintreten könnte.

Die vorstehend näher begründeten Modifikationen des Ingenieur-Projektes dürften jedoch eine durchgreifende Umgestaltung der Kosten-Anschläge bedingen, weil manche Leistungen beträchtlich verringert, andere aber namhaft vermehrt werden würden.

Da vollständige Kosten-Anschläge sich nur auf Grundlage von detaillirten Bauplänen ausarbeiten lassen, so können wir nur annäherungsweise die auf Erfahrungssätzen beruhende

Ueberzeugung aussprechen, dass die von uns angedeuteten Bauwerke und Herstellungen mit Einbegriff der Erhöhung der Hochreservoire und der Reinigung des Röhrennetzes im Ganzen einen Kosten-Aufwand von beiläufig $6^1/_4$ bis $6^1/_2$ Millionen Mark erfordern würden.

Dieser Betrag erscheint höher, als die im Ingenieur-Berichte vom 13. Oktober 1877 präliminirte Bausumme von 5,446,000 Mk.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass zu dem letzteren Betrage noch der kostspielige Grunderwerb der Billwärder-Insel hinzugerechnet werden muss, während die Ausführung des nach unseren Vorschlägen modificirten Projektes nur eine verhältnissmässig kleine Fläche von Privat-Eigenthum in Anspruch nehmen würde.

Von ungleich grösserer Bedeutung aber ist die höhere Leistungsfähigkeit der von uns empfohlenen Anlagen, sowie ferner der Umstand, dass schon für die jetzigen Verhältnisse das Projekt des Ingenieur-Berichtes entschieden zu klein ist, und dass, um nur den Bedarf der allernächsten Jahre zu decken, sofort ein grösserer Theil des Gesammt-Projektes ausgeführt, also der aufzuwendende Kostenbetrag namhaft vermehrt werden müsste.

In Zukunft wird die von uns befürwortete Umgestaltung der Stadt-Wasserkunst noch weit grössere Vortheile darbieten, wie aus den später folgenden Andeutungen über die finanzielle Entwickelung des Werkes ersichtlich ist.

Im Interesse des allgemeinen Wohles ist es dringend geboten, den Wasserabnehmern den vollen durch die Filtrir-Anlagen erlangten Vortheil zu Gute kommen zu lassen.

Zu diesem Zwecke muss jedoch — unserer Ueberzeugung nach — bei Vertheilung des Wassers von der zeitweiligen Versorgung abgegangen und die konstante Versorgung eingeführt werden.

Die zeitweilige Versorgung bedingt, wie auch im Regulativ vorgeschrieben ist, die Anlage von Hausbehältern zur Aufnahme des nur einmal binnen 24 Stunden zugeführten Wassers.

Es wird also das in den Haushaltungen abgezapfte Wasser nicht direkt aus den Vertheilungsröhren der Stadt-Wasserkunst bezogen, sondern aus den Behältern, in denen es schon kürzere oder längere Zeit aufbewahrt gewesen ist.

Bekanntlich besitzt das Wasser die Eigenschaft, gewisse gesundheitsschädliche Gase in sich aufzunehmen; es wird überdies in den Behältern, welche oft an hierzu ganz ungeeigneten Orten aufgestellt sind, mit den in der Luft grosser Städte massenhaft schwebenden kleinen Körperchen geschwängert.

Letztere bilden einen Bodensatz, welcher aus den in der Regel versteckt angebrachten und schwer zugänglichen Behältern nur selten entfernt wird.

Das Wasser unterliegt somit, selbst wenn es bei dem Austritte aus den Vertheilungs-Röhren von untadeliger Beschaffenheit war, einer fortdauernden Verschlechterung derart, dass es in vielen Fällen zur Zeit der Benutzung zu häuslichen Zwecken beinahe gleichgültig ist, ob eine vorherige Filtration in der Central-Anlage stattgefunden hat oder nicht.

Hiervon giebt London ein eklatantes Beispiel.

Die Klagen, welche dort über die Beschaffenheit des Wassers laut werden, sind — wie auch die Berichte der Regierungs-Inspectoren bestätigen — nicht sowohl der Qualität des aus dem Röhrennetze vertheilten Wassers zuzuschreiben, als beinahe ausschliesslich durch die Wirkung der Hausbehälter herbeigeführt.

Die Haus-Reservoire geben jedoch auch Anlass zu einem weiteren Uebelstande:

Jedes Reservoir hat ein Ueberfallrohr, damit nach vollendeter Füllung das zufliessende Wasser in die Siele ablaufen kann, ohne die Hausräume zu überschwemmen.

Allerdings werden laut Vorschrift des Regulativs die Zuflussröhren mit einem Schwimmkugelhahn versehen, damit nach vollendeter Füllung der Zufluss sich selbstwirkend abschliesst.

Aber diese Schwimmkugelhähne sind oft nicht ganz zweckentsprechend hergestellt oder werden reparaturbedürftig und erfüllen dann nur unvollkommen ihren Zweck.

Die Revision des Zustandes dieser Hähne ist oft bei der kaum zugänglichen Lage der Behälter schwierig und wird vielfach Jahre lang ganz unterlassen.

Da das Ueberfliessen des Wassers in die Abfallröhren und von dort in die Siele weder gesehen noch gehört wird und auch keine Störung der Haus-Versorgung zur Folge hat, so dauert dieser Uebelstand bisweilen viele Monate lang ununterbrochen fort.

Die Hausbehälter geben auf diese Weise Anlass zu einer von den Hausbewohnern nicht geahnten Wasser-Vergeudung.

Es sind also die Hausbehälter verwerflich, weil sie eine beständige Verschlechterung des Wassers herbeiführen und oft die Vortheile der Filtration beinahe neutralisiren, ferner weil sie einer massenhaften Vergeudung Vorschub leisten.

Die thunlichste Beseitigung der Hausbehälter ist deshalb im öffentlichen Interesse dringend nothwendig.

Das 1865 festgestellte und noch jetzt gültige Regulativ für die Stadt-Wasser-Kunst sichert den Abnehmern nur die einmalige Füllung der Hausbehälter innerhalb 24 Stunden zu und schreibt die Anlage derselben unbedingt vor.

Dies war seiner Zeit geboten durch die in der ganzen Stadt übliche zeitweilige (intermittirende) Versorgung.

Schon seit längerer Zeit findet jedoch thatsächlich in allen niederen Stadttheilen bis zur Höhe von 25 bis 30 m über Neu-Null die konstante Versorgung statt.

Nach Erhöhung der Hoch-Reservoire wird abermals einem weiteren Rayon bis zur Höhe von etwa 32 bis 35 m die Wohlthat einer konstanten Versorgung zu Theil werden.

Wir empfehlen, für diese niederen und konstant versorgten Distrikte — also für den weitaus grössten Theil der Stadt — den durch die gegebenen Verhältnisse nicht mehr gerechtfertigten Zwang zur Anlage und Erhaltung von Hausbehältern gänzlich aufzuheben und in diesem Sinne das Regulativ abzuändern.

An diesen ersten Schritt zur gründlichen Beseitigung der von uns geschilderten durch die Hausbehälter herbeigeführten Uebelstände würde sich in geeigneter Zeit ein zweiter anreihen, nämlich die konstante Versorgung auch in der Hochdruckzone.

Alle jene Gründe, welche bis jetzt dazu führten, die konstante Versorgung in den niederen Distrikten einzurichten und auszudehnen, sprechen dafür, denselben Vortheil auch den höheren Distrikten zuzuwenden.

Die Einführung der Filtration und die hierdurch erzielte wesentliche Verbesserung des Wassers fügt hierzu ein neues Moment, nämlich dem Wiederverderb dieses Wassers in den durch die nur zeitweilige Versorgung bedingten Hausbehältern vorzubeugen.

Die zur konstanten Versorgung auch der Hochdruckzone aufzuwendenden Mehrkosten an Capitals- und Betriebs-Ausgaben sind nach unserer Ueberzeugung bei Weitem nicht so gross, als ursprünglich vorausgesetzt wurde.

Unzweifelhaft können manche der jetzt in die Hochdruckzone hineingezogenen Bezirke abgetrennt und zum grossen Theile durch Niederdruck konstant versorgt werden, lediglich mittelst Einschaltung einzelner sekundärer Hauptleitungen in das Röhrennetz.

Es ist vielleicht nicht angezeigt, diese letztere Massregel sofort in vollem Umfange durchzuführen.

Wir empfehlen jedoch, dieselbe als Endziel zur Verbesserung der Stadt-Wasserkunst im

Auge zu behalten und nach reiflichem Studium der Frage auch in dieser Richtung das Werk seiner Zeit möglichst nutzbringend umzugestalten.

Schon im ersten Theile dieses Berichtes, bei Bemessung der Grösse der künftigen Stamm-Anlagen, also des künftigen Wasserbedarfes haben wir darauf hingewiesen, dass der Wasserbezug in Hamburg jetzt ein ganz abnormer und weit über das wirkliche Erforderniss hinausgehender ist.

Dies Missverhältniss wird zum grossen Schaden der städtischen Kasse und ohne Vortheil für irgend Jemand so lange fortdauern, als der für die Wasserversorgung der Wohnungen zu zahlende Betrag nach einem Systeme festgesetzt wird, welches auf das gelieferte Quantum keinerlei Rücksicht nimmt.

Die Abnehmer haben nach dem gegenwärtigen Systeme des Regulativs kein pekuniäres Interesse daran, ihre Wasser-Einrichtungen in gutem Zustande zu erhalten und Wasservergeudung zu vermeiden.

Da auch die fortlaufende behördliche Controle dieser Einrichtungen im Innern der Häuser den in Hamburg üblichen Anschauungen nicht entspricht, so führt die Möglichkeit einer unbegrenzten Wasser-Entnahme seitens der einzelnen Consumenten gegenüber der festbegrenzten Zahlung zu dem unleidlichen Missverhältnisse, dass die Central-Anlagen, welche bei geregeltem, jedoch reichlich bemessenen Verbrauche für eine bestimmte Einwohnerzahl lange Zeit ausreichen würden, thatsächlich gegenüber den durch nichts begründeten Anforderungen sich stets als zu klein erweisen und beständig Erweiterungsbauten nothwendig werden, welche in keinem richtigen Verhältnisse stehen zu der Vermehrung der Einwohnerzahl und in keinem Verhältnisse zu den stets wieder erforderlichen Capital-Anwendungen.

Die Denkschrift des Herrn Ingenieurs Samuelson, welche uns seitens des Herrn Präses der Bau-Deputation während der Schluss-Redaktion dieses Berichtes übermittelt wurde, enthält über die stattfindende Wasservergeudung eine Reihe von geradezu schlagenden Detail-Nachweisen.

Ursprünglich wurden, soweit uns bekannt, die Preise in solcher Weise festgesetzt, dass das für gewerbliche Zwecke bestimmte Wasser zu einem ermässigten Vorzugs-Preise, nämlich zu jährlich Crt. Mk. 7 für jedes täglich gelieferte Oxhoft — gleich etwa 10 Pf. per cbm — abgegeben werden sollte.

Man setzte damals voraus, es würde die nach der Zahl der Lokalitäten bezahlte Versorgung der Wohnungen einen höheren Ertrag per Maass-Einheit erzielen, als die Massen-Abgabe des Wassers zu Fabrikzwecken.

In Folge der riesigen Wasser-Vergeudung bei den meisten Privat-Consumenten bleibt jedoch thatsächlich der Ertrag der Haus-Versorgung beinahe durchgehends weit hinter dem Tarife für gewerbliche Zwecke zurück.

Dieser bedenkliche Sachverhalt bestätigt sich durch eine Reihe von Versuchen, welche nach Angabe des Herrn Samuelson in der zweiten Hälfte des Jahres 1879 an verschiedenen Zweigleitungen mittelst Wassermessern vorgenommen und welche längere Zeit (während 75 bis 186 Tagen) fortgesetzt wurden.

Nur in einem einzigen Falle, in der Jordanstrasse, deren Häuser mit neuen, gut angelegten mechanischen Einrichtungen versehen sind, zeigte sich der wirkliche Verbrauch geringer, nämlich um 14 % weniger als dasjenige Quantum, welches auf Grundlage des für gewerbliche Fabrikzwecke normirten Einheitspreises auf das abgezapfte Wasser entfallen wäre.

In allen übrigen Fällen aber hat das wirklich bezogene Quantum bei Weitem den Vorzugstarif überschritten und zwar um nicht weniger als 39, 49, 52, 84, 91, 96, 113, 120, 137 und sogar 270 %.

Im letzteren Falle erhält also die städtische Kasse an Wassergeld statt eines höheren Preises für den Privatbezug kaum den vierten Theil des eigens für gewerbliche Zwecke ermässigten Tarifsatzes.

Die Gesammtwirkung dieser im Einzelnen ermittelten kolossalen Wasserverschwendung lässt sich auch im Grossen und Ganzen aus nachstehender approximativer Berechnung erkennen.

	Im Jahre 1876	Im Jahre 1877	Im Jahre 1878	Zusammen i. d. Jahren 1876—78
	cbm	cbm	cbm	cbm
Nach den uns vorgelegten statistischen Ausweisen hat nämlich die Stadt-Wasserkunst im Ganzen gepumpt circa	22 442 000	23 787 000	25 577 000	71 806 000
Hievon ab 10% für das Spülen der Leitungen, diverse unentgeltliche Versorgungen und die gering bezahlte Besprengung der Strassen und dergleichen mit etwa .	2 244 000	2 379 000	2 558 000	7 181 000
Es wurden also gegen Entgeld abgegeben circa	20 198 000	21 408 000	23 019 000	64 625 000
Davon für gewerbliche Zwecke durch Wassermesser nach dem Tarife von etwa 10 Pf. per cbm	1 373 000	1 353 000	1 413 000	4 139 000
Mithin verbleiben etwa welche nach dem Tarif für Hausversorgung abgegeben worden sind.	18 825 000	20 055 000	21 606 000	60 486 000
Berechnet man auch diese Quantitäten nach dem Tarife für gewerbliche Zwecke mit rund 10 Pf. pro cbm, so hätte hiefür in die städtische Casse fliessen müssen rund	Mk. 1 882 000	Mk. 2 005 000	Mk. 2 161 000	Mk. 6 048 000
während thatsächlich die betreffende Einnahme an Wassergeld für die häusliche Versorgung (also nach Abzug der durch Wassermesser kontrolirten Einnahmen für gewerbliche Zwecke) nicht mehr als . .	995 000	1 089 000	1 167 000	3 251 000
also	887 000	916 000	994 000	2 797 000
weniger betragen hat, von welchem Ansfall höchstens 10% gleich . . . . . sich durch den ermässigten Tarif für billige Wohnungen rechtfertigen lässt.	89 000	92 000	99 000	280 000
Die Einnahmen an Wassergeld haben also zu wenig betragen	798 000	824 000	895 000	2 517 000

Zweifellos lässt sich aus der hier versuchten Rechnung klar entnehmen, welche riesige Summen (innerhalb 3 Jahren etwa 2½ Millionen Mark) der städtischen Kasse fortlaufend durch das unberechtigte Uebermass des Wasserbezuges verloren gehen.

Angesichts dieser Thatsache ist wohl jeder Zweifel über die ernsten Folgen der jetzt in Hamburg stattfindenden Wasserverschwendung gehoben, und bedarf es auch wohl keines weiteren Nachweises dafür, dass dieser maasslosen Wasser-Entnahme für die Dauer unmöglich durch weitere Ausdehnungen der Werke genügt werden kann.

Eine solche Ausdehnung wäre aber in jedem Falle, sowohl bei Ausführung des erweiterten Ingenieur-Projectes, als auch bei Annahme unserer Vorschläge schon für die nächsten Jahre unausbleiblich, denn in der einen wie der anderen Eventualität reicht die Leistungsfähigkeit der Anlagen nur für den Maximal-Bedarf des Jahres 1884 oder 1885 aus, falls mit der Abgabe des Wassers nach dem bisherigen Systeme fortgefahren wird.

Aehnliche Umstände haben sich, wenn auch in minder grellem Maasse, in fast allen grossen Städten fühlbar gemacht.

Dies führte vorzugsweise in Deutschland zu einer Maassregel, welche den Wasser-Abnehmern allerdings den unbegrenzten Bezug von Wasser gestattet, aber gleichzeitig die Möglichkeit gewährt, dem wirklich bezogenen Wasserquantum auch eine entsprechende Zahlung anzupassen, um die Betriebskosten, Zinsen und Amortisation des Anlage-Kapitales decken zu können.

Diese Maassregel besteht in der allgemeinen Abgabe des Wassers durch Wassermesser auch zu häuslichen Zwecken.

Eine Anzahl von etwa 1150 Wassermessern functionirt schon gegenwärtig in Hamburg, jedoch nur bei Versorgungen für gewerbliche Zwecke.

Künftig würden dieselben für jede Wasserabgabe an Private obligatorisch sein.

Selbstverständlich lassen sich die Wassermesser nicht mit einem Male in alle Hausanschlüsse einschalten.

Es wäre deshalb gleich bei der Inbetriebsetzung der neuen Anlagen zunächst mit den Anschlüssen der Niederdruck-Abnehmer zu beginnen, und könnten nach den in Berlin gemachten Erfahrungen, in jedem Vierteljahr 2000, also in einem Jahre 8000 und längstens binnen $1^3/_4$ Jahren die sämmtlichen bestehenden 13 500 Anschlüsse mit Wassermessern versehen sein.

Nach den ersten sechs Monaten wird also schon etwa der dritte Theil der Abnehmer ein directes Interesse daran haben, der Wasservergeudung Einhalt zu thun und es wird durch bessere Einrichtung im Innern der Häuser nur so viel Wasser entnommen werden, als zur reichlichen Deckung des wirklichen Bedarfes genügt.

Bei weiterer Einschaltung der Wassermesser dürfte binnen Kurzem der Wasser-Konsum Hamburgs auf eine normale Ziffer, einigermaassen analog derjenigen anderer Städte zurückgeführt sein.

Voraussichtlich fällt damit für eine lange Reihe von Jahren die Nothwendigkeit fort, abermals weitere Kapitalien für die Ausdehnung der Central-Anlagen aufzuwenden.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, hier einen Entwurf für den Wassermesser-Tarif aufzustellen. Auch fehlt es an den hierzu nöthigen statistischen Nachweisen.

Wir glauben jedoch, einige der bezüglichen Grundprinzipien andeuten zu dürfen.

Unserer Ansicht nach wäre festzustellen:

1) dass die Wassermesser Eigenthum der Stadt-Wasserkunst und nach der von derselben gewählten Konstruktion sein sollen,
2) dass die Verwaltung der Stadt-Wasserkunst zu jeder Zeit ermächtigt bleibe, auf vorherige Meldung einen jeden Wassermesser nach Erforderniss auszuwechseln,
3) dass die Hausbesitzer berechtigt sind, der Prüfung und Auswechselung der Wassermesser beizuwohnen.
4) dass für die Wassermesser seitens der Hausbesitzer eine jährliche Miethe gezahlt werde,
5) dass diese Miethe dazu dient, die Kosten für Anschaffung, Instandhaltung und Amortisation der Wassermesser zu decken.

Wie die Erfahrung gelehrt hat, genügt die jährliche Miethe von 10% des Anschaffungspreises der Wassermesser, um die Kosten der Ankaufs, der Instandhaltung und der Amortisation derselben zu bestreiten.

Bis jetzt hat keine städtische Verwaltung es für angemessen erachtet, die Wasserabgabe

für häusliche Zwecke durch Wassermesser ganz so zu gestalten, wie dies für die Gasabgabe durch die Gasmesser geschieht.

Die Ursache hiervon liegt in der Rücksicht, welche seitens der Kommunal-Verwaltung auf die Sanitäts-Verhältnisse der städtischen Bevölkerung genommen werden muss.

Es lehrte nämlich die Erfahrung, dass falls die Zahlung für das bezogene Wasserquantum einzig und allein von den Angaben des Wassermessers abhängig gemacht würde, nur zu leicht seitens der Abnehmer das Bestreben eintritt, den Verbrauch auf das geringste Maass zu beschränken.

Hierdurch würde nicht nur der im Interesse der Gesundheitspflege und des öffentlichen Wohles wünschenswerthe ausgiebige Wasserverbrauch in den Haushaltungen eingeschränkt, sondern es müsste auch, um die entsprechenden Einnahmen des Werkes zu erzielen, der Preis des Wassers bei dem geringen Verbrauche desselben so hoch gestellt werden, dass die allgemeine Benutzung der Anlage erschwert und die Zahl jener Abnehmer, welche trotzdem viel Wasser consumiren, doppelt hart getroffen würde.

Alle diese Uebelstände beseitigt man jedoch durch Festsetzung eines Minimal-Wasser-Quantums, welches unter allen Umständen per Jahr oder Quartal für die häusliche Versorgung bezahlt werden muss.

Für die gegebenen Verhältnisse in Hamburg empfiehlt es sich, die durch das Regulativ festgesetzte Ermittelungsweise des Wassergeldes auch in Zukunft nach obligatorischer Einführung der Wassermesser für jedes Grundstück beizubehalten und die entfallenden Beträge als Minimal-Ziffern des Wassergeldes festzustellen.

Für diesen Minimal-Beitrag wird alsdann nach halb- oder vierteljährlicher Abrechnung ein bestimmtes Wasserquantum dem betreffenden Abnehmer zugestanden.

Falls der Wassermesser am Schlusse des Viertel- oder Halbjahres einen das so bestimmte Quantum überschreitenden Wasserbezug registrirt hat, so wird für den Mehrbezug eine durch das neue Regulativ festzusetzende Nachzahlung zu leisten sein.

Als Anhalt zur Bemessung des Einheitspreises für den künftigen Tarif möge die Notiz dienen, dass der jetzt in Hamburg bestehende Vorzugspreis bei Versorgungen für gewerbliche Zwecke so nahe als möglich 10 Pf. pro cbm (gleich Crt. Mk. 7 per Jahr für ein Oxhoft täglich) beträgt.

Die Wasserpreise betragen:

für Berlin	15 Pf.	per cbm
» Dresden	12 »	» »
» Wien	16—19 »	» »
» Altona	21,3 »	» »

letzteres mit namhaftem Rabatt für besondere Fälle, wie überhaupt die verschiedenen Nebenbedingungen den Vergleich derartiger Ziffern wesentlich erschweren.

Für Hamburg würde die Ermittelung des Einheitspreises mit Rücksicht auf den Umstand stattfinden müssen, dass nach dem jetzigen Regulativ, Paragraph 5, die Wohnungen mit der Jahresmiethe von nicht mehr als Mk. 240 eine Reduction des Wassergeldes um 25 bis 50% geniessen, und dass es im Interesse der minder bemittelten Bevölkerung sich dringend empfiehlt, diese Erleichterung in gleichem Masse auch für die Zukunft fortbestehen zu lassen.

Zur Erläuterung der Wirksamkeit dieses Systemes sei beispielsweise vorausgesetzt, dass der Einheitspreis der Stadt-Wasserkunst für häusliche Versorgungen künftig auf 12 Pf. per cbm festgesetzt wäre.

In diesem Falle würde den Häusern, welche nach dem jetzigen Tarife ein Wassergeld von halbjährlich Mk. 30 zahlen, für das betreffende Halbjahr das nachbenannte Wasserquantum gutgeschrieben:

bei Wohnungen über Mk. 240 jährlicher Miethe $= \frac{30}{0,12}$ gleich . . . . 250 cbm

bei Wohnungen mit einer Jahresmiethe über Mk. 180 bis Mk. 240 $= \frac{30}{0,8}$ gleich . 375 »

bei Wohnungen mit der Jahresmiethe von Mk. 189 und darunter $= \frac{30}{0,6}$ gleich . . 500 »

Der durch Wassermesser ermittelte, über diese Quantitäten hinausgehende Mehrverbrauch jedoch würde nach dem allgemeinen Tarife von 12 Pf. pro cbm nachzuzahlen sein.

Bei dem beispielsweise angenommenen Grundpreise von 12 Pf. würde der gesammte Durchschnittsertrag für die häusliche Versorgung sich in Folge der Ermässigung für billige Wohnungen und in Folge anderer Ausfälle auf etwa 10 Pf. für jeden wirklich gelieferten cbm belaufen.

Die Wassermesser erfordern eine stetige Kontrole. — Zu diesem Zwecke muss die Stadt in Bezirke eingetheilt und jeder Bezirk unter die Aufsicht eines Kontroleurs gestellt werden, welcher von jedem Wassermesser seines Bezirkes mindestens einmal in vier Wochen den Stand des Zifferblattes zu buchen, ausserdem aber auch die Messer zu beaufsichtigen und dieselben nach Erforderniss zu reinigen oder auszuwechseln hat.

Nach Massgabe der Ausdehnung Hamburgs wird jeder Kontroleur etwa 450 bis 550 Wassermesser beaufsichtigen können, derart, dass im Ganzen 30 Kontroleure erforderlich sein dürften.

Die Instandhaltung und Reparatur der Wassermesser bedarf keines besonderen Personales, sondern wird am besten dem Lieferanten dieser Apparate vertragsmässig übertragen.

Durch die Kontrole der Wassermesser erwächst für die städtische Kasse eine neue dauernde Belastung, welche wir mit Einrechnung des vermehrten Inspections-Personales nach den anderorts gemachten Erfahrungen auf rund Mk. 50 000 per Jahr veranschlagen.

Die Schöpf- und Filtriranlagen erfordern, wie schon im Ingenieurbericht vom 13. Oktober 1877 hervorgehoben, einen weiteren Mehraufwand an Betriebs- und Instandhaltungskosten. Die Höhe derselben ist zum Theil abhängig von dem Quantum des geförderten und gereinigten Wassers. Der Einfachheit halber und um für jeden Fall sicher zu gehen, berechnen wir diese Betriebskosten für das volle Quantum von täglich 91 000 cbm im Jahresdurchschnitt mit dem Maximalverbrauche von 136 500 cbm per Tag, obwohl dies Quantum sicher während einer längeren Reihe von Jahren nach Einführung der Wassermesser nicht konsumirt werden wird.

Unseren Ermittelungen zufolge dürften diese Kosten nicht weniger als 120 000 Mk. per Jahr betragen, während der Ingenieur-Bericht für ungefähr die nämliche Leistung nur 100 000 Mk. veranschlagt hat, was vielleicht zum Theil darin seine Erklärung findet, dass durch Wegfall der Ablagerungsbassins eine kleine Ersparniss in den Betriebs- und Unterhaltungskosten der bestehenden Werke eintreten kann.

Es dürfte nun ein Zweifel darüber entstehen, in welcher Weise diese neu erwachsenden jährlichen Ausgaben:

für den Betrieb und die Instandhaltung der Filtrir-Werke mit . . . . 120 000 Mk.
für die Beaufsichtigung der Wassermesser mit . . . . 50 000 Mk.
für Zinsen und Amortisation der Baukosten sämmtlicher Filtrirwerke im Betrage
von etwa 6½ Millionen Mk. zu 5% gerechnet mit . . . . 325 000 Mk.
zusammen jährlich 495 000 Mk.

oder rund 500 000 Mk. in Zukunft gedeckt werden sollen.

Wir glauben auch in dieser Richtung einige Andeutungen geben zu dürfen, weil unsere Vorschläge nicht auf die rein technische Seite der Frage beschränkt bleiben konnten, sondern

weil auch die damit eng zusammenhängende Umgestaltung des Wasserabgabesystems befürwortet werden musste.

Gerade diese Umgestaltung aber wird auf die finanziellen Ergebnisse des ganzen Unternehmens einen mächtigen Einfluss ausüben

Die Stadtwasserkunst hat in den letzten Dezennien als Ersatz für die bisherigen Kapital-Aufwendungen, Jahr für Jahr Ueberschüsse geliefert, welche nach den uns behändigten statistischen Ausweisungen im Jahre 1864 schon rund 312 000 Mk. betrugen, im Jahre 1871 auf circa 552 000 Mk. angewachsen sind, und sich im Jahre 1878 auf beiläufig 742 000 Mk. steigerten.

Es ist wohl eine berechtigte Voraussetzung, dass diese Ueberschüsse in der bisherigen Weise erhalten bleiben und wenn möglich fort und fort noch weiter zunehmen sollen.

Die jährlichen Kosten für den Betrieb der Filterwerke, für die Kontrole der Wassermeser sammt Zinsen und Amortisation des jetzt anfzuwendenden Kapitals zur Herstellung der Filtrir-Anlagen nebst Zubehör im Gesammtbetrage von etwa 500 000 Mk. sollten deshalb thunlichst eine anderweitige Deckung erhalten.

Diese Deckung findet sich naturgemäss in der entsprechenden Verwerthung des jetzt nutzlos vergeudeten Wassers.

Es ist früher nachgewiesen, dass wenn beispielsweise der Einheitspreis für die Hausversorgung auf 12 Pf. per cbm festgesetzt würde, dies mit Rücksicht auf die den billigen Wohnungen zugestandene Ermässigung einen durchschnittlichen Verwerthungs-Preis von 10 Pf. per cbm ergeben müsste.

Es ist ferner aus den statistischen Zusammenstellungen nachgewiesen, dass bei Annahme dieses gewiss mässigen Durchschnittspreises für das gesammte zu Hausversorgungszwecken abgegebene Wasser, die Einnahmen an Wassergeld einen namhaft höheren Ertrag liefern müssten, und dass der rechnungsmässig ermittelte Ausfall im Jahre

1876 nicht weniger als 798 000 Mk.
1877 » » » 824 000 »
1878 » » » 895 000 »

also Jahr für Jahr eine riesige und stets wachsende Summe betragen hat.

Wenn durch die Wassermesser künftig nur etwas mehr als die Hälfte dieses Ausfalles eingebracht, also das wirklich vertheilte Wasser auch wirklich und nur zu mässigen Preisen verwerthet wird, so findet sich in dieser neuen, Niemand belästigenden Einnahmequelle binnen kurzer Zeit die volle Deckung der demnächstigen Mehrausgaben für den Betrieb und Zinsen und Amortisation der Filter-Anlagen.

Selbst die Uebergangs-Periode kann wohl geringfügige Schwankungen, aber keinen Ausfall in den Ueberschüssen der Stadt-Wasserkunst ergeben, weil der bisherige Tarif stets als Minimalbetrag des Wassergeldes beibehalten werden soll.

Nach vollendeter Einschaltung der Wassermesser und nach Eintritt normaler Verhältnisse etwa im Jahre 1885, wird die Verwerthung des bisher vergeudeten Wassers beginnen, und es wird, von diesem Zeitpunkte angefangen, der Ueberschuss der Stadtwasserkunst voraussichtlich während einer längeren Reihe von Jahren namhaft zunehmen, so dass sich hierdurch nicht nur die Deckung der Kosten für Bau und Betrieb der Filterwerke findet, sondern sich auch von selbst die Möglichkeit herausbildet, die seiner Zeit etwa nothwendig werdenden weiteren Vergrösserungen und Ergänzungsbauten ohne Belastung der städtischen Kasse durchzuführen.

Es erübrigt nur die Beantwortung der letzten an uns gerichteten Frage, ob nämlich auf das Absterben der Fauna in den Wasserröhren durch das filtrirte Wasser mit Sicherheit zu rechnen sei.

Wir glauben vor Allem darauf hinweisen zu müssen, dass Fische und manche andere, zeitweilig aus den Leitungen zu Tage gekommene lebende Organismen naturgemäss im Rohrsystem weder existiren noch sich darin vermehren können.

Dieselben gelangen jetzt aus der Elbe und aus den Ablagerungsbassins lebend in die Pumpbrunnen, und werden von dort, durch die Strömung fortgerissen in das Röhrennetz getrieben, wo sie ohne Licht bald sterben, wenn sie nicht durch die Nothpfosten, vielleicht auch durch die Hausanschlüsse einen Ausweg finden.

Sobald durch den Filtersand die Fische, Muscheln und dergleichen zurückgehalten werden und sobald nur filtrirtes Wasser in das Röhrennetz gelangt, hört der Nachschub dieser Gattung Fauna gänzlich auf, und bei der raschen Circulation des Wassers werden alle in den Röhren befindliche derartige Reste durch die in Aussicht genommenen Spülungen binnen kurzer Zeit beseitigt sein.

Andere Gattungen von lebenden Organismen haben wohl bisher in den Röhrenleitungen gelebt und sich von den im Wasser befindlichen Unreinigkeiten genährt. Dieselben werden jedoch in dem filtrirten Wasser nicht weiter existiren können, sondern deren Ueberreste dürften, mit theilweiser Ausnahme von Muschelschalen und dergleichen durch den kräftigen Strom der vorzunehmenden Spülungen bald aus dem Röhrennetze ausgeschieden werden.

Ueber diesen Punkt haben wir nicht den mindesten Zweifel.

Die in Berlin, in Magdeburg und in anderen Städten gemachten Erfahrungen bestätigen unsere Ueberzeugung, dass binnen kurzer Zeit nach der Inbetriebsetzung der Filter das Röhrennetz von der Fauna befreit sein wird.

Dagegen lässt sich ein Theil der festanhaftenden Muschelschalen und die durch Verbindung des Schlammes mit dem Eisenoxyd erhärtete Masse nicht überall durch Spülungen allein aus dem Röhrennetze entfernen, sondern es dürfte in manchen Fällen, namentlich bei den älteren Leitungen, eine mechanische Reinigung nothwendig werden.

Für diesen Zweck hat der Ingenieurbericht die Summe von Mk. 50 000 vorgesehen.

Nur bei ganz genauer Kenntniss aller Theile des Röhrennetzes, des Alters sowie des jetzigen Zustandes desselben, liesse sich darüber urtheilen, ob die Summe von Mk. 50 000 angemessen veranschlagt ist.

Wir sehen jedoch keinen Grund, an der Richtigkeit der genannten Ziffer zu zweifeln.

In der vorstehenden Erledigung des uns ertheilten Auftrages sind wir vielleicht mehrfach über die uns vorgezeichneten Grenzen hinausgegangen.

Nachdem wir jedoch zu der Ueberzeugung gelangten, dass das im Ingenieurberichte vom 13. Oktober 1877 entwickelte Project, selbst wenn dasselbe in allen Theilen zweckmässig wäre, trotzdem keine bleibende Abhülfe für die herrschenden Uebelstände zu schaffen vermag und dass die projektirten Anlagen kaum den städtischen Bedarf zur Zeit der Betriebs-Eröffnung würden befriedigen können, so erschien es geboten, für die Stadt-Wasserkunst diejenigen Umgestaltungen vorzuschlagen, welche allein dazu geeignet sind, auf längere Dauer der Nothwendigkeit stets wiederkehrender Erweiterungsbauten zu entgehen und der allzugrossen Erhöhung des Anlage-Kapitals Einhalt zu thun.

Dies gab Anlass, die gestellte Aufgabe in weiterem Sinne aufzufassen, und nicht allein das Gegebene einer Prüfung zu unterziehen, sondern auch, wenngleich nur in allgemeinen Umrissen, ein Bild der künftigen Stadtwasserkunst sowie der finanziellen Verhältnisse derselben auszuarbeiten.

Ischl, am 10. August 1880.

Henry Gill,
Director der städt. Wasserwerke Berlin's.

Aug. Fölsch.
Civil-Ingenieur.

Literatur.

Ball. Ist die Eliminirung der leichten Oele aus dem Theer und ihre Zurückhaltung im Gas vortheilhaft? Vortrag gehalten auf der Manchester District Institution of Gas Engineers Journ. of Gasl. 1880 p. 442. Der Vortragende geht von den Versuchen Cadel's, Sommerville's und Knublauch's über den Einfluss der leichten Kohlenwasserstoffe auf die Leuchtkraft des Gases aus und beleuchtet die Frage, welcher Vortheil für das Gas selbst daraus erwächst; dem gegenüber verliert aber der Theer sehr an Werth und der Verf. lässt die Frage offen, ob für die Gasindustrie ein pecuniärer Vortheil daraus erwächst.

Beilstein und Kurbatow. Ueber die Kohlenwasserstoffe des amerikanischen Petroleums. Ber. d. d. chem. Gesellschaft Bd. 13 p. 2028.

Bericht über die Versuche mit elektrischen Lichtapparaten seitens der Militair-Ingenieurschule zu Chatham im Jahre 1879—1880. Elektrotechnische Zeitschrift, Februar und März 1881 p. 67 u. 105. Die Hauptresultate dieser Versuche, welche an der citirten Stelle ausführlich beschrieben sind, gehen aus folgender Tabelle hervor:

Stromerzeuger.	Tourenzahl.	Kraft-verbrauch in Pferdekrftn.	Procent der im Stromkreis gewonnenen elektr. Arbeit.	Lichtstärke in Normal-kerzen.	Preis in £
2 Siemens mittlerer Grösse neben einander geschaltet	680	13,4	73 *)	19 140	244
Gramme, Modell D	500	15,1	89	27 500	360
» » »	475	12,7	88	22 500	360
» » C	1200	9,52	85	19 500	240
2 » » A neben einander geschaltet	875	9,55	88	18 300	160
Wilde, Marine-Modell	500	6,50	—	5 700	450

Weiter werden im Auszug die einzelnen Maschinen charakterisirt und ihre Vor- und Nachtheile aufgeführt. Reducirt man die bei den einzelnen Maschinen gefundene Lichtstärke auf die Krafteinheit, so erhält man folgende Tabelle:

	Lichtstärke auf 1 Pfdkft.
Zwei Siemens neben einander geschaltet	1428
Gramme, Modell D	1821
» » C	2048
Zwei Gramme neben einander geschaltet	1916
Wilde	877

Es ist hiernach die auf die Krafteinheit gewonnene Lichtmenge bei den zwei Siemens-Maschinen um 31 % kleiner wie bei Gramme C, während die Procentsätze der von beiden Maschinen im Stromkreis geleisteten Arbeit sich nur um 14 % unterscheiden.

Blum, R. Ueber das Differenzirsystem des Capitain Liernur. Deutsche Bauzeitung 1881 No. 33. Verfasser tritt den in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten (u. A. Knauff im Gesundheitsingenieur) versuchten Empfehlungen des Liernur'schen Systems entgegen auf Grund seiner persönlichen Erfahrungen.

Crampton's elektrische Lampe findet sich beschrieben und abgebildet in der Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre etc. etc. 1881 No. 6 p. 119.

Elektrische Beleuchtung. Ueber die weitere Entwicklung der elektrischen Beleuchtung wird Folgendes berichtet:

Der Elektriker Crampton ist beauftragt worden den Marktplatz und St. Andrews Hall zu Norwich zu beleuchten. Seit dem 30. December v. Js. ist ein Arbeitssaal des Telegraphenbureaus zu Amsterdam mit 5 Differenziallampen (System Hefner-Alteneck) beleuchtet. Der Saal besteht aus zwei rechtwinklich an einander grenzenden Theilen und besitzt eine totale Bodenfläche von 325 qm. Eine sechste Lampe beleuchtet ein Bureau. Als Generator wird eine Siemens'sche Wechselstrommaschine D_6 angewandt; die Maschinen werden durch einen 8pferdigen Otto'schen Motor getrieben. Die Lampen sind in Opalglaskugeln eingeschlossen und ersetzen 75 Gasflammen, welche früher den Saal beleuchteten.

Ueber die Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung in Leipzig theilt die Elektrotechn. Zeitschrift p. 115 mit, dass daselbst seit 4 Jahren in einer Fabrik ätherischer Oele, im bibliographischen Institut und in der Leipziger Wollkämmerei die elektrische Beleuchtung, wenn auch im beschränktem Maass, eingeführt sei. Vor Kurzem sind in dem letztgenannten Etablissement drei Dynamo-

*) Es wurden bei anderen Maschinen derselben Gattung höhere Werthe erzielt.

maschinen aufgestellt worden und es werden mittelst 8 Flammen sämmtliche Fabrikräume erhellt; ferner sind in einer Buntdruckerei und in einer lithographischen Anstalt 15 Differenziallampen, in einer Spitzenfabrik in Leipzig 8 Flammen und in einer neu erbauten Kammgarnspinnerei 26 Differenziallampen aufgestellt worden. Es befinden sich hiernach gegenwärtig in Leipzig im Gang: Sieben Dynamomaschinen mit je einer Flamme von nominell 1200 Normalkerzen Lichtstärke und ungefähr 60 Differenziallampen zu je 350 Normalkerzen, also zusammen eine Lichtstärke durch Elektricität erzeugt von 30000 Normalkerzen.

Die Firma Siemens & Halske soll an den Municipalrath zu Rouen ein Gesuch gerichtet haben um Autorisation, eine centrale elektrische Beleuchtungsanstalt daselbst anlegen und zu diesem Behuf Kabel in den Strassen legen zu dürfen.

Der Bahnhof in Zürich ist probeweise elektrisch beleuchtet.

Zur Ausbeutung der Erfindung von J. W. Swan, betreffend eine der Edison'schen ähnliche Incandescenzlampe, soll sich eine Gesellschaft mit einem Kapital von 2000000 Mk. gebildet haben. Wie New-York Engineering News mittheilt hat sich eine neue Gesellschaft für elektrische Beleuchtung gebildet mit einem Grundcapital von 200000 Dollars. Dem Vernehmen nach soll eine Verschmelzung der Gesellschaften Jablochkoff, Gramme, Jamin und Werdermann bevor stehen.

Nach Mittheilungen des Prof. Morton über die Maxim'sche Incandescenzlampe ist das Verhältniss von Kraftverbrauch zur Lichtmenge Folgendes:

Lichtstärke in Normalkerzen	12	40	49	52	98
Geleistete N K auf 1 Pferdekraft	136	240	336	426	607

Ueber die Kosten der elektrischen Beleuchtung macht Mr. W. H. Preece im Journ. of the society of arts. 1881 p. 453 folgende Mittheilungen:

Im South Kensington Museum ist ein Raum, Lichthof, (Lord Presidents Court) erleuchtet von 138 Fuss Länge, 114 Fuss Breite und durchschnittlich 42 Fuss Höhe; die Wände und die im Raum befindliche Gallerie sind einer Reflexion des Lichtes nicht günstig. Vor etwa 12 Monaten begannen die Versuche mit elektrischem Licht. Es wurden 8 Lampen, System Brush, angestellt, deren Dynamomaschine durch einen 8pferdigen Otto'schen Motor getrieben wurde; mit dieser Anlage wurde zunächst die Hälfte des Saales beleuchtet.

Nachdem die ersten Versuche günstig ausgefallen, wurde statt der nicht ausreichenden Gasmaschine eine 14pferdige Dampfmaschine von Ransoms & Co. in Ipswich aufgestellt. Die Dynamomaschine ist eine Brush No. 7. Es sind überhaupt 16 Lampen vorhanden, bisher haben sich noch keine Störungen gezeigt und eine Abnutzung der Maschinen ist nicht bemerkbar. Anfänglich liessen einige Lampen zu wünschen übrig, nachdem sie jedoch gehörig adjustirt functioniren sie zur Zufriedenheit. Die Anlagekosten werden wie folgt angegeben:

Dampfmaschine, incl. aufstellen	420 £ =	8 400 Mk.
Dynamomaschine	400 » =	8 000 »
Lampen, Apparate und Cabel	384 » =	7 680 »
	1 204 £ =	24 080 Mk.

Die Betriebskosten beliefen sich vom 22. Juni bis zum 31. December, während welcher Periode sämmtliche Lichter an 87 Abenden zusammen 359 Stunden brannten, zusammen auf 69 £ 2 sh. = 1382 Mk., nämlich:

Kohlenstifte	18 £	9 sh.	0 dl.
Oel etc.	4 »	11 »	6 »
Heizkohlen	11 »	14 »	0 »
Unterhaltung und Aufsicht	34 »	7 »	6 »
	69 £	2 sh.	0 dl.

Auf 1 Beleuchtungsstunde trifft somit 3 sh. 10 dl. = 3 Mk. 83 dl. Dem gegenüber betrug der Gasverbrauch zur Beleuchtung des Raumes 4,800 cbf stündlich, was bei einem Gaspreis von 3 Mk. 33 dl. pro 1000 cbf 16 Mk. ausmachen würde. Da der Motor auch für eine zweite kürzlich aufgestellte Dynamomaschine ausreicht, so werden sich die für Verzinsung und Abnutzung etc. zu rechnenden Kosten für die elektrische Beleuchtung noch ermässigen.

An der citirten Stelle werden ferner Erfolge der elektrischen Beleuchtung in der Zuckerraffinerie der Messrs. Henry Tate & Son, Silbertown, von Shoolbred, berichtet, und mitgetheilt, dass das Postgebäude demnächst theilweise durch Crampton elektrisch beleuchtet werden soll.

Ueber die Kosten der elektrischen Strassenbeleuchtung in London wird im Journal of the society of arts 1881 22. April p. 491 Folgendes mitgetheilt: Die 32 elektrischen Lampen von Brush ersetzen 150 Gasbrenner, deren Kosten sich früher jährlich auf 650 £ = 13000 Mk. einschliesslich der Bedienung stellten; da für die elektrische Beleuchtung jährlich 1410 £ oder 28200 Mk. gezahlt werden, so belaufen sich die Mehrkosten des Versuches mit elektrischer Beleuchtung gegenüber der Gasbeleuchtung in diesem verhältnissmässig kleinen Distrikt auf 760 £ = 15200 Mk. Wenn man die Aufstellungskosten und die veranschlagten Kosten für die Entfernung der Apparate abzieht, so reduciren sich die Kosten nahezu auf den für die Gasbeleuchtung gezahlten Betrag. In

dem durch Siemenslampen erleuchteten Distrikt treten 32 elektrische Lampen an die Stelle von 138 Gaslampen; die Kosten belaufen sich pro Jahr auf 3720 £ = 74 400 Mk. Die Ersparung an Gas dadurch beträgt nahe 600 £ = 12 000 Mk. Unter Berücksichtigung des für Aufstellung und Entfernung der Apparate (1 450 £ = 29 000 Mk.) eingesetzten Betrages berechnen sich die Kosten des elektrischen Lichtes 3²/₃ mal so hoch als die frühere Gasbeleuchtung. (Vergl. p. 341 d. J.)

Exhaustor auf den South Metropoliton Co's. Gaswerken. Zwei neue Exhaustoren finden sich abgebildet und beschrieben Journal of Gaslight 1881 p. 343; der eine ist ein Beale'scher Exhaustor älterer Construction, Pat. 1866, der andere ist nach einer neuen Construction, Pat. 1877, der letztere ist abgebildet. Die Leistung desselben ist nach den Angaben der Constructeure und Lieferanten Mr. B. Donkin & Co. folgende: Bei 80 Umdrehungen in der Minute und einer Förderung von 200 000 cbf Gas pro Stunde wird eine Kraft von 21 Indicatorpferden gebraucht. Der Exhaustor alter Construction hat vergleichsweise folgende Resultate ergeben: 62 Umdrehungen, 50 000 cbf Gas pro Stunde, 19¹/₂ Indicatorpferde.

Giroud, Ainé. Bericht über die Maschinen zum Giessen der Stearinkerzen von Paul Morane. Bulletin de la soc. d'encouragement 1881, Februar, p. 69. Der Berichterstatter fügt den Erläuterungen des Verfahrens, dem eine Tafel mit Abbildungen beigegeben ist, interessante Notizen über die Geschichte der Stearinfabrikation und den gegenwärtigen Stand derselben bei.

Neue Bücher und Broschüren.

Scholtz: Baumst. Construction und Anlage der Gas- und Wasserleitungen in Gebäuden, sowie der elektrischen Telegraphie etc. Zum Selbstunterricht für Architecten, Ingenieure und Bauhandwerker und zum Gebrauch bei Vorlesungen. Stuttgart, G. Weise, gr. 4, 64 Seiten mit eingedruckten Holzschnitten und 6 Steintafeln. 4 Mk.

Stevensohn. Lighthouse Construction and Illumination. London und New-York. E. and F. Spon.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

28. April 1881.

Klasse:

XXI. No. 5469/81. Neuerungen an elektrischen Lampen. L. Scharnweber in Karlsruhe (Baden), Schillerstrasse 9.

2. Mai 1881.

IV. No. 43773/80. Neuerungen an Lampenglocken. C. Stöter in Weimar.

XXI. No. 1827. Neuerungen an elektrischen Lampen. O. Schulze, Telegraphen-Controleur in Strassburg i./E.

XXVI. No. 11706. Neuerungen an Gasbrennern. Zulauf & Comp. in Höchst a/M.

— No. 37276/80. (Nachtrag zu der bereits am 22. November 1880 bekannt gemachten Anmeldung P. A. No. 27960/80.) Elektrischer Gas-Selbstentzünder und Selbstlöscher. S. Dukas in Freiberg in Baden.

XLII. No. 7500. Wassermesser. L. Langlois in Louvain (Belgien); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131.

5. Mai 1881.

IV. No. 1587. Anzündvorrichtung an Taschenfeuerzeugen. (Zusatz zu P. R. No. 13863). E. Köhler in Camenz in Schlesien.

— No. 10212. Laternenbodenklappe mit stehendem Charnier. E. Kunath in Danzig.

Klasse:

— No. 10556. Neuerungen an Petroleum-Kochapparaten. H. Kock in Hamburg.

XLVI. No. 42087/80. Neuerungen an Gasmotoren. (Verbesserung zum Patent No. 532.) Hugh Williams & J. Malam in Liverpool; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M.

LXXXV. No. 3626. Neuerungen an Rohrleitungen für Bade-Einrichtungen. Börner & Co. in Berlin SW., Pionierstr. 10a.

9. Mai 1881.

IV. No. 11648. Eisenbahn-Signallaterne mit Petroleumbeleuchtung und Doppelreflector. L. Kolb in Nürnberg.

— No. 13174. Neuerungen an Brennern für Mineralöle, um die Explosionsgefahr zu verringern. Schuster & Baer in Berlin S., Prinzessinenstr. 18.

— No. 13631. Neuerungen an Dampfbrennern. I. R. Buxbaum in Wien; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg.

XXVI. No. 15009. Retortenanlage zur Herstellung von Oelgas. E. Mertz in Basel (Schweiz); Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M.

XLVI. No. 2741. Gasmotor. J. C. Kratz in Barmen.

XLVII. No. 49792/80. Neuerungen an der Verbindung gusseiserner Röhren. J. Page in Glasgow (Grossbritannien); Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34.

LXXX. No. 8760. Verfahren zur Herstellung von

Klasse:

Briquettes. G. H. Lenk und W. M. Lehmann in Lugau in Sachsen.

LXXXV. No. 14593. Closet mit doppeltem Klappenverschluss. F. Gappisch in Dresden, Fischhofplatz 9.

— No. 14775. Verfahren zur Verwendung und Reinigung städtischer Abfallstoffe und Abwässer. E. Kunath und A. Aird in Danzig.

Patent-Ertheilungen.

IV. No. 14018. Mit Filter versehenes Heberohr im Oelbehälter an Petroleumlampen. E. Bolten in Düsseldorf. Vom 10. August 1880 ab.

— No. 14032. Schutzvorrichtung für Lampen gegen Luftzug. Ch. Reimers in London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 19. Oktober 1880 ab.

— No. 14039. Rundbrenner mit durchlöcherter Brandkapsel und sternförmiger Vorrichtung im Innern der Dochthülse zur Regulirung der Luftzuströmung. (III. Zusatz zu P. R. 5874.) E. Schuster und H. Baer, in Firma Schuster & Baer in Berlin S., Prinzessinenstr. 18. Vom 21. Oktober 1880 ab.

— No. 14047. Neuerungen an Lampen, bestehend in einem durch ein Uhrwerk bewegten Ventilator zur Luftzuführung und einer Vorrichtung zur Verhütung des stossweisen Eindringens von Luft in die Flamme beim raschen Tragen der Lampen. J. F. Hoyne in Dublin; Vertreter: C Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63. Vom 6. Nov. 1880 ab.

XXI. No. 14058. Neuerungen in der Erzeugung von elektrischem Licht. Th. A. Edison in Menlo-Park (Amerika); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II. Vom 11. Juni 1879 ab.

XXVI. No. 14036. Neuerungen an pneumatischen Gasanzündern. (Zusatz zu P. R. 12955.) Ch. Westphal in Frankfurt a/M. Vom 15. Okt. 1880 ab.

— No. 14050. Neuerungen an Gasbereitungs-Apparaten. Ch. F. Dieterich in Baltimore (Maryland, V. St. A.); Vertreter: R. R. Schmidt in Berlin W.; Potsdamerstrasse 141. Vom 21. November 1880 ab.

XLII. No. 14022. Apparat, genannt »Taucher« zur Prüfung des Petroleums auf seine Entzündungstemperatur. Dr. O. Braun in Berlin W., Wichmannstr. 18. Vom 31. August 1880 ab.

XLVI. No. 14066. Motor für Gas oder Petroleum. G. Stoff in Frankfurt a/O. Vom 23. Juli 1880 ab.

— No. 14080. Neuerungen am Bisschop'schen Gasmotor. C. M. Sombart in Mageburg-Friedrichstadt. Vom 26. November 1880 ab.

Klasse:

— No. 14093. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. F. W. Turner in St. Albans, Herford (England). Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 4. Dezember 1880 ab.

LXXXV. No. 14031. Neuerungen an dem Rathckeschen Wasserleitungshahn (II. Zusatz zu P. R. 7306). C. Rathcke in Halle a/S., Fleischergasse 25. Vom 5. Oktober 1880 ab.

IV. No. 14201. An Hängelampen die Befestigung des Armes am Schirmreifen und an der Metallvase. Schwintzer & Gräff in Berlin S., Sebastiansstrasse 18. Vom 16. Oktober 1880 ab.

— No. 14226. Dochtabschneider. A. B. Rösch in Borna. Vom 9. Dezember 1880 ab.

— No. 14243. Verstellbarer Reflector an Lampen für Pianinos. R. Rühe in Landsberg a. W. Vom 13. November 1880 ab.

XII. No. 14204. Apparat zum Abtreiben von Gasen aus Flüssigkeiten mit kontinuirlichem Betrieb. J. Ch. Fellner in Frankfurt a/M. Vom 21. Oktober 1880 ab.

XXIV. No. 14136. Auswechselbare Vorrichtung zur Verbrennung von Theer in Feuerungen. C. W. Schumann & F. Küchler in Weissenfels (Prov. Sachsen). Vom 1. Dezember 1880 ab.

XXVI. No. 14183. Neuerungen in der Herstellung von Leuchtgas. A. P. Chamberlain in London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 73. Vom 21. August 1880 ab.

XXXVI. No. 14247. Neuerung an Vorrichtungen zum Aufsammeln und Nutzbarmachen der in den abziehenden Verbrennungsproducten von Feuerungs- und Heiz-Anlagen enthaltenen Wärme (Zusatz zu P. R. 13028.) J. Müller in Cöln a/Rh., Lyskirchen 6a. Vom 30. Dezember 1880 ab.

XLII. No. 14124. Neuerung am offenen Luftpyrometer. (Zusatz zu P. R. 10065). F. Wiske in Immendorf b./Wolfenbüttel. Vom 2. November 1880 ab.

XLVI. No. 14106. Neuerungen an dem unter No. 532 patentirten Gasmotor. E. Kaufmann in Strassburg Neuendorf, Neufeldweg 3. Vom 14. Mai 1880 ab.

LXXV. No. 14210. Reinigung von ammoniakhaltigen Abfallflüssigkeiten unter Gewinnung des Ammoniaks und der Düngstoffe. Th. Richters in Breslau und L. Hagen in Magdeburg. Vom 31. Oktober 1880 ab.

LXXXV. No. 14240. Absperrvorrichtung für Wasser- und Gasleitungen. J. A. Fried in Frankfurt a/M., Hermannstr. 21. Vom 16. Oktober 1880 ab.

Erlöschung von Patenten.

V. No. 10179. Apparat zum Untersuchen der Beschaffenheit der Luft in Bergwerken, Brunnen und Abzugskanälen.

IV. No. 9824. Windschutzvorrichtung für Petroleum-Rundbrennerlampen.

XXIV. No. 12772. Neuerung an dem unter No. 211 patentirten Ofen zur Vergasung klarer Brennstoffe.

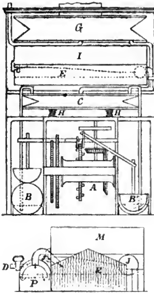
Nichtigkeits-Erklärung.

Das dem Kommerzienrath J. Pintsch zu Berlin, auf eine Laterne für Eisenbahnwagen und Fahrzeuge jeder Art ertheilte Patent No. 1798 ist durch Entscheidung des Patent-Amtes vom 23. September 1880, bestätigt durch Erkenntniss des Reichsgerichts vom 5. April 1881, für nichtig erklärt.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

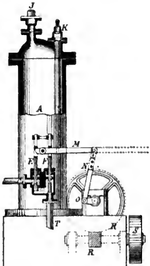
No. 11107 vom 10. September 1879. R. Anders in Magdeburg. Apparat zur Herstellung von Leuchtgas. — Das Uhrwerk *A* setzt zwei Blas-



bälge BB^1 in Bewegung, welche Luft in das Reservoir *C* treiben. Hier wird dieselbe durch die Wirkung der Federn *H* einem gleichmässigen Druck ausgesetzt. Aus dem Behälter *C* tritt die Luft durch Hahn *D* in einen Vertheiler *P* und von da in den Carburator *M*, der ebenso wie der Vertheiler *P* mit Kohlenwasserstoff bis zum Niveau *E* gefüllt ist. Nachdem die Luft in Schlangenwindungen die inneren Gänge des Carburators durchstrichen hat, tritt sie durch Hahn *F* in das Gasreservoir *G*. Hier wird der Druck entweder durch Federn, wie bei dem Luftreservoir *C* erzeugt, oder durch Gewichte, die auf den Deckel des Reservoirs gelegt werden. Der Carburator steht in Verbindung mit Reservoir *I*, welches ebenfalls flüchtige Kohlenwasserstoffe enthält. In diesem Reservoir befindet sich ein Schwimmer *J*, der auf ein Einlassventil mittelst eines Hebelarmes wirkt. Dies Ventil öffnet eine Verbindung mit einem zweiten, über dem ersten stehenden Reservoir. Sinkt die Flüssigkeit im Carburator und damit auch der Schwimmer, so öffnet letzterer das Ventil, durch das dann so viel Flüssigkeit aus dem oberen Reservoir austritt, bis der Schwimmer sein altes Niveau erreicht und das Ventil wieder schliesst.

Klasse 59. Pumpen.

No. 11914 vom 6. December 1879. L. Froboen in Berlin. Neuerungen an Apparaten zum Speisen von Windkesseln. — Der zu speisende Windkessel liegt höher als der gezeichnete Apparat. —

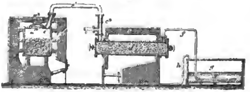


Rohr *C* mündet am Boden, Rohr *I* an den Decken des Windkessels. Werden die Ventile *E* und *F* durch die Riemenscheibe *S*, Schraubenräder *R* Kurbel *o* und Hebel *M* abwechselnd gehoben und gesenkt, so tritt Wasser vom Windkessel durch *C* nach *A*, und Luft von *A* durch *I* zum Windkessel, oder Wasser fliesst aus *A* durch *T* aus und Luft wird durch Ventil *K* angesaugt. Patentirt ist die Bewegungsvorrichtung der Ventile *E* und *F*, welche stetig oder plötzlich erfolgen kann; in letzterem Falle besitzt die Pleuelstange *N* eine Schleife und werden die Ventile *E* und *F* durch Federdruck auf ihre Sitze gepresst.

Klasse 75. Soda (Ammoniak).

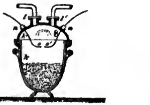
No. 12364 vom 17. Juni 1879. W. Müller in Antwerpen und E. Geisenberger in Brüssel. Verfahren zur Fabrikation von Ammoniak, sowie die dabei zur Verwendung kommenden Apparate. — Das Ammoniak soll in der Weise erzeugt

Fig. 1.



werden, dass die durch Erhitzen von alkalischen Nitraten und Nitriten erhaltenen gasförmigen Zersetzungsprodukte zugleich mit Wasserdampf über glühende Kohlen geleitet werden. Der feste Rückstand der Nitrate und Nitrite wird durch Einwirkung von Sauerstoff und Stickstoff unter dem Einfluss des elektrischen Stromes wieder in das ursprüngliche Salz zurückverwandelt. In dem Ofen *b* befindet sich der gusseiserne Kessel *a*, welcher mit Bariumnitrat und -Nitrit gefüllt ist. a^1 ist die Beschickungsöffnung, deren Deckel durch den in die Ofenwand passenden Verschlussstopfen a^2 festgehalten wird. Die beim Glühen sich entwickelnden nitrosen Dämpfe gehen durch $c\,c^1\,c^2$ in die mit Kohlen gefüllte Retorte *d*. Bei *i* treten Wasserdämpfe ein. Der Sauerstoff derselben, sowie derjenige der nitrosen Dämpfe bildet mit den glühenden Kohlen Kohlenoxyd, während Stickstoff und Wasserstoff im Entstehungszustande sich zu Ammoniak vereinigen. Beide Gase werden durch Rohr *f* in den Trog *g* geleitet, wo das Ammoniak in bekannter Weise absorbirt wird, während das Kohlenoxyd durch das Rohr *h* in die Feuerung des Ofens *e* geführt wird. Zur Rückbildung der Nitrate und Nitrite dient der Apparat Fig. 2. Das

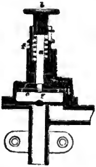
Fig. 2.



Gefäss *k* aus Steingut ist mit dem Deckel k^1 luftdicht (hydraulisch) verschlossen. Durch einen der beiden Rohrstutzen $l\,l^1$ im Deckel gelangt Luft, durch den anderen Sauerstoff in solcher Menge, als dem Stickstoff der Luft zum Zweck der Bildung der Nitrate und Nitrite entspricht. Durch $n\,n^1$ gehen die Leitungsdrähte $o\,o^1$ einer passenden Elektricitätsquelle. *p* ist ein Guckloch. Die Regenerirung der Oxyde zu Nitraten kann auch in dem Kessel *a* (Fig. 1) stattfinden, der dann geeignet abgeändert werden muss.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 12299 vom 1. Mai 1880. (Zweites Zusatz-Patent zu No. 5563 vom 19. September 1878.) F. Butzke in Berlin. Neuerung an dem Bengen'schen Ventilhahn. — Dieser Hahn soll die



beim Gebrauch der in den Patenten No. 5563 und No. 6451 beschriebenen Hähne bei Wasserclosets stattfindende Wasserverschwendung verhindern. Der Hahn wird am Closet derart angebracht, dass beim Gebrauch desselben sein Knopf *b* niedergedrückt wird. Dann kann durch die durchlöcherte Scheibe *c*, welche sonst nach oben durch die Gummischeibe *d* abgeschlossen ist, das unter ihr in der Kammer *g* angesammelte Wasser über sie und die Scheibe *d* gelangen. Hört nun der Druck auf den Knopf *b* auf, so heben sich durch die Federkraft die beiden Scheiben *c* und *d* und drängen das über denselben befindliche Wasser durch den Canal *i* in das Closet zum Spülen.

No. 10355 vom 20. Januar 1880. R. Lüders in Görlitz. Bade-Einrichtung mit Misch-Douche-Apparat. — Die Wanne steht auf einem

Fig. 1.

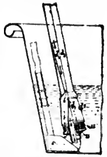


Fig. 2.



Roste, innerhalb dessen eine Heizschlange für Gasfeuerung liegt. Dieselbe hat einen festen, nach

der Längenrichtung geneigten Boden, während ein zweiter, mit Rippen verstärkter horizontaler Boden, mit entsprechend hohen Füssen versehen, lose in der Wanne sitzt und herausgehoben werden kann. Mehrere in diesem schiefen Boden befindliche Circulationsrohre, welche der Heizung parallel laufen, bewirken eine rasche Wassercirculation in der Wanne. An der Kopfseite der Wanne befindet sich ein mit dem schrägen Boden fest verbundener Doucheapparat D, von dem sich ein Rohr s nach aussen abzweigt, um Wasser von der Leitung u. s. w. zuzuführen. Dieses Wasser mischt sich im Doucheapparat mit dem warmen Wasser der Wanne. Der Doucheapparat besteht aus dem heberförmig gebogenen Zuflussrohr s, dessen kürzeres Ende eine Düse d^1 trägt, welche innerhalb eines weiteren mit Oeffnungen u versehenen Rohrstückes d^2 mündet. An dieses schliesst sich das Saugrohr d^3 von cylindrischem Querschnitt, welches an seinem oberen Ende die Brausevorrichtung P trägt. Eine Gegendüse d^4 gestaltet die Querschnittsverhältnisse derart, dass ein durch d^1 mit entsprechendem Druck ausströmender Wasserstrahl ein Ansaugen warmen Wassers und dessen Mischung mit dem kalten bewirkt. Eine Modification dieser Douchevorrichtung besteht in der Herstellung der Gegendüse d^4 aus Kautschuk. Der engste Theil (Bug) derselben wird durch Kreissegmente, welche von einer Mutter vor- oder zurückgezogen werden können, dem gewünschten Missverhältniss entsprechend erweitert oder verengert. Die Brause (Fig. 2) besteht aus einem an beiden Enden geschlossenen cylindrischen Querrohr q, welches mit einem breiten Längsschnitt s versehen ist. Innerhalb dieses Rohres liegt ein zweites, fein durchlöchertes, welches von aussen gedreht werden kann, um den Douchestrahl durch theilweise Verdeckung dieser Löcher schwächer werden zu lassen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasbeleuchtung.) In der Stadtverordneten-Versammlung vom 25. Mai erfolgte die Berichterstattung, betr. den Abschluss eines Vertrages mit der Imperial-Continental-Gas-Association. In dieser Hinsicht beantragt der Magistrat zu beschliessen: Die Stadtverordneten-Versammlung erklärt sich einverstanden damit, dass mit der Imperial-Continental-Gas-Association, anonymen Gesellschaft zu London, nach dem überreichten Entwurfe ein Vertrag über Zahlung einer Rente von zunächst 400 000 Mk. jährlich an die Stadtgemeinde und Gestattung der Legung einzelner Verbindungsröhren abgeschlossen werde.

Hervorgerufen ist dieser Antrag durch die in einzelnen Kreisen der Einwohnerschaft im Jahre 1880 lebhaft hervorgetretenen Bestrebungen für eine Ermässigung der Gaspreise. In diesem Sinne gehaltene Petitionen gelangten an die Stadtverordneten-Versammlung und an den Magistrat, und beide Collegien sahen sich veranlasst, die Frage nach Herabsetzung der Gaspreise einer erneuten Prüfung zu unterwerfen. Was namentlich die Versammlung betrifft, so beauftragte dieselbe den mit Prüfung der Gasetats betrauten Ausschuss, auch die principiellen Fragen, insbesondere die Ermässigung der Gaspreise unter gleichzeitiger Einführung einer Gassteuer in den Kreis seiner Erörterungen zu ziehen. Dieser Ausschuss hat mehrmals getagt, schliesslich aber festgestellt, dass eine Ermässigung der Gaspreise für das aus den städtischen Gaswerken entnommene Gas unzulässig sei. Entscheidend hierfür war die Erwägung, dass die Gaspreise in Berlin fast die billigsten auf dem Continente seien und dass eine Ermässigung derselben eine beträchtliche Mehrbelastung der Einwohnerschaft durch eine sehr erhebliche Erhöhung der communalen Einkommensteuer zu Gunsten der Gasconsumenten, die ihrer Zahl nach noch nicht ein Viertel der Communal-Einkommensteuer-Zahler erreichen, unfehlbar herbeiführen würde. Ehe jedoch der Ausschuss sich über Einführung einer Gassteuer einigen konnte, trat die Englische Gasgesellschaft in Verhandlungen mit dem Magistrat und das Resultat derselben ist der obige Vertragsentwurf. Der Berichterstatter, Stadtv. Jacobs herichtet über die Verhandlungen des Ausschusses in obiger Weise und beantragt die unveränderte Annahme des Vertrages mit der zusätzlichen Bedingung, dass derselbe bis zum 31. Mai in Kraft zu treten habe. Zu § 1 bemerkt Stadtv. Frentzel, dass eine Gasproduktionssteuer leicht einziehbar und sehr zu empfehlen sei. Redner berechnet einen Ertrag der Steuer auf 1½ Million Mark. Er beantragt Verwerfung des Vertrages. Stadtv. Meyer hätte gehofft, dass die Versammlung den äusserst vortheilhaften Vertrag ohne Debatte annehmen würde; seinen Aeusserungen fügt Stadtv. Dr. Kürten hinzu, dass, da ein Zurücktreten von dem Vertrage möglich sei, von einer Schädigung der Consumenten keine Rede sein könne. Eine Gassteuer würde sehr schwer zu erreichen sein. Stadtv. Bertheim will auf den vorliegenden Handel nicht eingehen und kann die Entschädigung nur betrachten als gezahlt für Benutzung un-

serer Strassen und Plätze. Die englische Gesellschaft und nur diese hat ein erhebliches Interesse an diesem Vertrage. Stadtv. Scheiding hat nur in Rücksicht auf die finanzielle Lage der Stadt auf Herabsetzung der Gaspreise verzichtet. Die Idee einer Gassteuer sei nicht aufzugeben, denn der Vertrag setze die Engländer in die Lage, unsere Consumenten zu sich hinüber zu ziehen. Der Oberbürgermeister v. Forckenbeck führt aus, dass es sich um Ermässigung der Gaspreise nicht gehandelt habe, da der Magistrat sich entschieden dagegen erklärt und die Versammlung im Etat die Gaspreise beibehalten. Wie lange die Gaswerke noch lukrativ sein werden, sei überhaupt nur eine Frage der Zeit. Der Magistrat könne auch für die nächsten Jahre keine Ermässigung versprechen; ein Abkommen mit der englischen Gesellschaft liege nicht vor, da man stets zurücktreten könne. Auf alle Fälle könne er nicht rathen, für dieses Jahr auch nur die noch fälligen 300 000 Mk. von der Hand zu weisen. Ueber die Gassteuer könne er nur so viel sagen, dass man schwerlich dem einzigen Concurrenten der Stadt eine Steuer von 1/3 ihrer Bruttoeinnahme auferlegen werde. Die Vortheile, die der englischen Gesellschaft aus dem Vertrage erwachsen, seien in der That nicht so bedeutend, wie man denke, und er halte dafür, den Vertrag anzunehmen und mit der Gesellschaft in gutem Einvernehmen zu bleiben. Nachdem Stadtv. Scheiding jetzt beantragt, die Höhe der Entschädigung anf 600 000 Mk. festzusetzen, wird die Debatte geschlossen und nach einer weiteren Aeusserung des Berichterstatters von der Versammlung der § 1 angenommen, der Antrag Scheiding abgelehnt.

Die übrigen Paragraphen des Vertrages finden keinen Widerspruch; das Ganze wird schliesslich genehmigt, nnter der Bedingung, dass der Vertrag mit dem 31. Mai in Kraft trete.

Berlin. (Filterbassins.) Der Ausschuss der Stadtverordneten-Versammlung, der mit der Vorberathung der Vorlage, betr. die Herstellung von 10 überwölbten Filterbassins auf dem Grundstück der städtischen Wasserwerke zu Tegel, betraut ist, veröffentlicht die stenographischen Berichte über die Verhandlungen, die er mit den Sachverständigen: Prof. Dr. Berendt, Prof. Dr. Finkener, Dr Bischoff, Director Gill, Baurath Hobrecht, Stadtbaurath Rospatt und Civilingenieur Veitmeyer über das Thema gepflogen, ob man nicht unter Umgehung der beantragten 10 Filterbassins und unter Beibehaltung der Tiefbrunnen ein brauchbares Wasser erhalten könnte. Die eingehenden Gutachten der Sachverständigen erschöpfen die Frage der Wasserversorgung Berlins nach allen Richtungen hin und enthalten werthvolles Material für die Beurtheilung dieser schwierigen Angelegenheit. Die erste der den Sachverständigen vorgelegten Fragen ging dahin: Ist es möglich, durch abessynische Brunnen die znr Versorgung der Stadt Berlin (von Tegel her) erforderliche Wassermenge zu erhalten? woran sich dann sofort die weitere Frage knüpfte: Ist begründete Aussicht vorhanden, dass das Wasser aus den Abessynischen Brunnen algenfrei sein wird? Es herrschte darüber unter den Gelehrten manche Verschiedenheit der Meinnngen, die sich im Allgemeinen aber wohl dahin vereinigen liessen, dass für den augenblicklichen Bedarf Filter zu erbauen seien, dass man aber für die Folge bei einer Erweiterung der Werke auf Beschaffung anderer Wasserquellen Bedacht nehmen muss. Diese Ansicht vertrat namentlich Prof. Berendt, der nur so viel Filter angelegt wissen wollte, als zur Austreibung der Crenothrix nothwendig wären, dann aber die Möglichkeit offen erhalten wollte, durch Tiefbrunnen ein wirklich frisches, kühles, angenehmes und geniessbares Wasser dem Charlottenburger Wasserreservoir zuzuführen. Prof. Berendt hat deshalb dringend empfohlen, wenn man sich für filtrirtes Seewasser entscheidet, gleichzeitig mit Bohrversuchen zur Erlangung brauchbaren Wassers in unmittelbarer Nähe der Charlottenburger Werke zu beginnen. Bezüglich der zweiten Frage war es namentlich Baurath Hobrecht, der dringend davor warnte, es schon ohne Weiteres als gewiss anzunehmen, dass das Wasser aus den Abessynierbrunnen algenfrei sein würde. Dieser Sachverständige stellte deshalb anheim, einen Versuch mit Rohrbrunnen zu machen, eine derartige definitive Anlage aber nicht zu beschliessen. — Eine weitere Frage ging dahin: Ist mit Sicherheit zu erwarten, dass die gegenwärtige Verschlammung und Verunreinigung des Rohrnetzes durch Zuführung eines algenfreien Wassers aufhören wird? Hierüber sprachen sich die Herren Hobrecht, Gill, Veitmeyer und Dr. Bischoff sämmtlich in bestimmter Weise dafür aus, dass, wenn filtrirtes gutes Wasser in die Röhren gespült wird, die jetzigen Verschlammungen nnd Verunreinigungen sich in kurzer Zeit werden beseitigen lassen. — Eine fernere Frage lautete: Lässt sich der Zustand des Wassers in den Tegeler Tiefbrunnen nicht durch dauernde Zuführung von Tegeler Seewasser (mit natürlicher Filtration) wirksam verbessern? Diese Frage war auf eine Anregung des Stadtv. Reichnow gestellt worden, vor einem solchen Versuche mit natürlicher Filtration wurde aber von den Herren Hobrecht, Veitmeyer und Prof. Berendt übereinstimmend gewarnt. Dagegen wurden die schliesslichen Fragen, ob nämlich die vom Magistrat für die Tegeler Anlagen

geforderte Fläche von 22 000 qm zur Filtrirung der erforderlichen Wassermenge ausreichen und ob es nothwendig ist, die Filter zu überwölben, von sämmtlichen Sachverständigen gleichmässig bejaht. Auf Grund dieser sachverständigen Gutachten wird der Ausschuss nunmehr seine definitiven Anträge an die Versammlung formuliren.

Berlin. (Tarif für die Wasserwerke.) Auf Grund des § 36 der Städteordnung war eine gemischte Deputation zur Herbeiführung einer Verständigung über die fernere Beibehaltung des bis zum 31. März gültig gewesenen Tarifes für die städtischen Wasserwerke eingesetzt worden. Diese Deputation hat in ihrer am 23. April stattgehabten Sitzung beschlossen, den Communalbehörden zu empfehlen, den vorerwähnten Tarif noch bis zum 1. April 1882 beizubehalten und im Oktober cr., bis wohin der Stadtverordneten-Versammlung eine Vorlage des Magistrats zugehen wird, in die materielle Berathung über eine zweckmässige Abänderung des Tarifes, sowie über die Einführung geregelter Abschreibungen bei den städtischen Wasserwerken, ähnlich wie bei den städtischen Gaswerken, einzutreten. Der Magistrat ist diesem Beschlusse beigetreten und ersucht die Versammlung, beschliessen zu wollen: die Stadtv.-Versammlung willigt in die Beibehaltung des Tarifes für die städtischen Wasserwerke vom 16./31. Mai 1878 bis zum 1. April 1882. Stadtv. Salge muss sich entschieden dagegen verwahren, dass der Tarif bis 1882 bleibe. Man könne doch nicht bezahlen, was man nicht verbraucht habe. Redner ersucht die Versammlung bei ihren früheren Beschlüssen zu verharren. Aehnlich Stadtv. Dr. Schultz. Redner verlangt Wassermesser für jede Haushaltung und will auch in dieser Hinsicht für »den armen Mann« sorgen, damit Jedermann sein Bad haben könne. Der Oberbürgermeister v. Forckenbeck bittet, den Antrag der Revisionscommission anzunehmen. Es sei gefährlich einen Punkt des Tarifes herauszunehmen, wenn sich auch andere Punkte als revisionsbedürftig erwiesen. Die Beschwerden der kleinen Abnehmer seien gross. Das lasse sich im Augenblick nicht ändern, dürfe aber im Interesse einer gründlichen Revision des Tarifes nicht vorausgenommen werden. Stadtv. Löwe urgirt, der Magistrat möge seine Arbeiten so beschleunigen, dass vielleicht schon nach einem halben Jahre Verbesserungen eintreten könnten. Stadtv. Gerth will aber durchaus jetzt ändern und prophezeit, dass sonst die Sache noch 3 Jahre dauern würde. Stadtrath Haack verweist darauf, dass dem Magistrat ein einziges Rechnungsjahr vollständig vorliege. Man könne also noch kein sicheres Urtheil fällen und er bitte, dem Ausgleichantrag zuzustimmen. Stadtv. Scheiding wollte gern nachgeben, wenn er nur wüsste, dass der Magistrat auch principielle Aenderungen vornehme. Nach Schluss der zweiten Berathung wird der Antrag des Ausgleichsausschusses abgelehnt. Die Versammlung bleibt also bei ihrem früheren Beschluss.

Leipzig. Vierzehnter Geschäftsbericht der Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig.

Wenn der höbere oder niedere Grad der geschäftlichen Lebhaftigkeit im Allgemeinen den Maassstab abgiebt für den jeweiligen Volkswohlstand, so dürfte das Gasgeschäft vorwiegend dazu angethan sein, als Gradmesser hierfür zu dienen. Das Gas ist und bleibt, wie wir schon in unserem letzten Berichte sagten, mehr oder weniger ein Luxusartikel und seine Benutzung wird nur dann eine umfangreiche sein, wenn auch der Wohlstand ein gehobener ist.

Bis zum Jahre 1873 war der Gasverbrauch aller Orten ein stets sich mehrender und selbst die Kriegsjahre vermochten der Ausdehnung im Gasconsum nicht hinderlich zu sein. Mit den Einflüssen der geschäftlichen Krisen von Mitte 1873 ab machte der Gasabsatz dagegen allgemein eine rückschreitende Bewegung und zwar nicht blos in den kleineren Orten, wo diese Bewegung folgerichtig am Auffälligsten sich zeigen musste, sondern relativ auch in den grossen und selbst in den grössten Städten.

Die äusserste Grenze der Rückwärtsbewegung im Gasconsum scheint aber doch im Jahre 1879 endlich erreicht worden zu sein. Damals hatte die Thüringer Gasgesellschaft, von der Vermehrung des Consums den Hinzutritt der neuerworbenen Gasanstalten zu Egeln und Tetschen abgesehen, noch einen Rückgang im Privatconsum von 1,84 % gegen das Vorjahr zu constatiren. Seitdem findet eine Steigerung statt und die im Herbste 1879 eingetretene Neigung zum Bessern setzte sich auch im verflossenen Betriebsjahre, mit Ausschluss weniger Städte, fort, so dass wir in der angenehmen Lage sind, mit unserem weiter unten folgenden technischen Berichte für 1880 den Nachweis eines relativen Gesammtzuwachses im Gasverkaufe von 5,55% zu liefern.

Aus den Zahlen unserer Statistik gewinnen wir die Ueberzeugung, dass die Wendung zum Besseren mit festem Fusse eingetreten, dass Handel und Industrie wieder ihre Flügel zu prüfen und zu heben beginnen und dass mit dem wiederkehrenden Wohlstande auch die Einschränkungen aufhören werden, welche man sich in den Bedürfnissen und Annehmlichkeiten des häuslichen und geselligen Lebens vorübergehend auferlegte.

Das billigere Petroleum wird zwar auch fortdauernd noch unser Hauptconcurrent bleiben und wird Manchen von der Benutzung der bequemeren und besseren Gasbeleuchtung abziehen, wir werden ihm aber sicherlich nach und nach wieder das in der Ungunst der Zeit verlorene Terrain abgewinnen.

Die Besorgniss dagegen vor der vernichtenden Einwirkung des elektrischen Lichtes auf das Gasgeschäft dürfte inzwischen auch bei dem Aengstlichsten wohl geschwunden sein.

Indessen auch der Rückschlag, den das Gasgeschäft in den letzten Jahren erfuhr, zeitigte demselben gute Früchte. Die Gasanstalten, welche vordem mit ihren Anlagen genug zu thun hatten, um nur den Anforderungen der Beleuchtung zu genügen, bestreben sich nunmehr, für ihr Hauptproduct auch nach anderer Seite hin Absatz zu erlangen, und schon jetzt wird an vielen Orten das Gas als Betriebskraft, zu Heiz- und Gebläsezwecken etc. benutzt, namentlich da, wo man sich dazu verstand, entsprechende Gaspreisermässigungen für derartige Verwendungsweisen zuzugestehen. Ein solches Zugeständniss wird fast allen Gasanstalten um deshalb möglich sein, weil der Gasverbrauch zu den erwähnten Zwecken nicht wie bei der Beleuchtung Abends und Nachts, sondern vorwiegend bei Tag geschieht, und weil daher die Gasanstalten zur Herstellung des Heiz- etc. Gases nicht vergrösserter Einrichtungen und also keines besonderen Aufwandes von Capitalien bedürfen.

Während sonach die Gasanstalten nach aussen hin thätig sind, Ersatz zu schaffen für positiv oder relativ erlittene Einnahmeeinbussen, hat der Druck der letzten Jahre sie andererseits gelehrt, auch im Inneren des Betriebes Einrichtungen für eine billigere Darstellung des Gases anzustreben. Voran steht die Einrichtung von Generatoröfen. Sie versprechen bei geringerem Feuerungsverbrauch eine höhere Ausnutzung der Kohlen.

Auch wir werden uns diese neue Einrichtung successive zu Nutzen machen. Wollen wir unsere Actionäre zwar nicht zu der Meinung verleiten, als würde dadurch eine erhebliche Gewinnsteigerung geschaffen werden, so hoffen wir, aus den Ersparnissen doch wenigstens den Anforderungen das Gegengewicht zu halten, welche leider erhöhte Steuern, unvermeidliche Gaspreisreductionen, veränderte Kohlenpreise etc. an unseren Ausgabeetat fortdauernd stellen.

Nicht verschweigen wollen wir auch, wie die grosse und andauernde Kälte des Winters 1879/80 unsere Anlagen, namentlich Gasometer und Röhrenleitungen, an mehreren Orten beschädigte. Eine Betriebsstörung trat zwar nirgends ein; wir glaubten aber der Wiederkehr solcher Vorkommnisse so weit als möglich begegnen zu sollen und haben deshalb im Laufe des vergangenen Sommers auf allen Anstalten, wo Dampfeinrichtungen noch nicht vorhanden, Gasometer-Heizanlagen erbaut. Die Ausgabe für die Wiederherstellungen wurde in der Bilanz pro 1880 bereits voll abgeschrieben. Die Mehrausgabe auf dem Reparatur-Conto gegen 1879 betrug 6866 Mk. 53 Pf. Wir bleiben bemüht, den Gasverlust weiter noch auf das richtige Maass zurückzubringen, der in Folge jener Beschädigungen an einzelnen Orten vorübergehend ein unerfreulich grösserer geworden war.

Einen weiteren Einfluss auf den Gewinn übten die Kohlenpreise aus. Allein bei den unter I—XIII aufgeführten Gas-Etablissements weist sich ein Plus in der Ausgabe auf Kohlen-Conto nach von 8022 Mk. 46 Pf. gegen das Vorjahr. Die bekannte Grubenconvention in Westphalen ist hauptsächlich Ursache an dieser Erscheinung.

Bei alle dem können wir unseren nachfolgenden Jahresabschluss nur wieder als einen recht befriedigenden bezeichnen.

Der andauernd gute und in seinen Prozentsätzen fast gleichmässige Gewinn, den unser Geschäft nun schon seit einer Reihe von Jahren den geehrten Actionären gewährt, ermuthigte uns, Gelegenheiten, die sich zur Ausdehnung unserer Thätigkeit und bezw. zu neuen Erwerbungen boten, zu benutzen. In Verbindung damit stand die Erhöhung des Anlagecapitals durch Ausgabe weiterer Actien. Wir emittirten auf Grund des § 5 des Statuts im Laufe v. J. 1600 Stück neuer Stammactien im Nominalbetrage von 480 000 Mk. durch freihändige Begebung und brachten das erzielte Agio dem Conto der Rücklagen für etwaige Erweiterungen gut. Unser Actiencapital (einschliesslich der Prioritätsstammactien) erhöhte sich dadurch von 1 620 000 auf 2 100 000 Mk.

Die bereits im vorigjährigen Rechenschaftsberichte erwähnte Pachtung der städtischen Gasanstalt zu Malstatt-Burbach traten wir Anfang Februar v. J. contractsgemäss an.

Mit dem 1. April v. J. ging ferner die Gasanstalt für Gohlis-Eutritzsch (die nördlichen Vororte von Leipzig) käuflich an uns über, und am 1. Juli übernahmen wir auch die Gasanstalt zu Suhl, sowie die Pachtung des städtischen Gaswerkes zu Torgau.

Es liegt auf der Hand, dass die neu erworbenen und bez. in Betrieb genommenen Gasanstalten 1880 noch nicht in gleicher Weise haben mit wirthschaften können, wie unsere älteren Etablissements. Unser Verwaltungsmodus und unsere sonstigen Einrichtungen werden sich erst nach und nach auf sie vollständig übertragen lassen. Dann aber werden auch die neu hinzugetretenen Werke unseren Anstalten im Gewinnergebnisse nicht nachstehen. Insbesondere wird die Gasanstalt zu Suhl erst mit Fertigstellung der im Bau begriffenen Erfurt-Ritschenhausener Bahn zur vollen Entfaltung gelangen; bis dahin wird die Abgelegenheit vom Bahnverkehr, direct wie indirect, den Aufschwung des dortigen Geschäftes noch beeinträchtigen.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir erwähnen,

dass die Gasanstalt Egeln, welche beim Ankaufe 1879 auch noch keine Bahnverbindung hatte, solche im Herbste v. J., wenn auch zunächst erst für den Güterverkehr erhielt.

Als eine weitere, für unsere Gesellschaft jedenfalls sehr günstige Acquisition dürfen wir den Erwerb der Gasanstalt zu Pilsen bezeichnen. Wir haben dieselbe Ende v. J. angekauft und mit Anfang d. J. in Bewirthschaftung genommen. In unserem technischen Berichte und in unserer Bilanz figurirt sie sonach noch nicht. Pilsen ist die gewerbereichste und nach Prag auch die volkreichste Stadt Böhmens; ihre grossen Bierbrauereien sind weltbekannt. Sie hat nach 6 Seiten hin Bahnverbindung und befindet sich in allen Beziehungen in auffallend lebhafter Entwickelung. So stieg ihre Häuserzahl von 1870 bis zum letzten Census 1880 von 1134 auf 1665 und die Zahl der Civilbevölkerung von 23 681 auf 38 132. Mit Einschluss des Militärs ist die Einwohnerzahl gegenwärtig 40 000. In diesen Zahlen liegt die Gewähr für die Prosperität der Gasanstalt.

Unser im Jahre 1871 gedrucktes Statut entspricht den gegenwärtigen Rechtsverhältnissen der Gesellschaft nicht mehr. Seit Ausgabe desselben sind diese Verhältnisse durch Verlegung des Domizils der Gesellschaft nach Leipzig, durch Ausgabe von Prioritätsstammactien, durch die Einfügung der Befugniss zur Anstellung von Prokuristen und andere in Kraft von Statutennachträgen gefasste Beschlüsse der Generalversammlungen so wesentlich geändert worden, dass sich eine Revision und Umarbeitung des Statuts als ein dringendes Bedürfniss, insbesondere auch für die Herren Actionäre, herausstellte.

Die Gesellschaftsorgane gestatten sich daher, der Generalversammlung einen Entwurf eines revidirten Statuts mit dem Antrage vorzulegen:

> diesem revidirten Statut unter Anerkennung desselben als künftigen Gesellschaftsvertrages Genehmigung ertheilen zu wollen.

Bei Bearbeitung des Statutenentwurfes ist vorzugsweise der Gesichtspunkt maassgebend gewesen, dass die gegenwärtigen Rechtsverhältnisse der Gesellschaft zum Ausdruck zu bringen, die betreffenden Beschlüsse der Generalversammlungen in das Statut einzufügen, zweifelhafte und überflüssige Bestimmungen des alten Statuts aber zu erläutern resp. zu beseitigen sind, wogegen eigentlich materielle Aenderungen nur in geringer Zahl und von wenig wesentlicher Bedeutung vorgeschlagen werden. Als hauptsächlichste der letzteren dürfte nur hervorzuheben sein, dass die Dauer der Gesellschaft künftig auf eine bestimmte Zeit nicht beschränkt sein (§ 4) und dass die Generalversammlung immer am Sitze der Gesellschaft stattfinden soll (§ 36).

Die am 9. März v. J. abgehaltene Generalversammlung erledigte die ihr obliegenden Geschäfte, genehmigte die von den Verwaltungsorganen vorgeschlagene Dividende pro 1879 von $7\frac{1}{2}$% und wählte das ausscheidende Mitglied des Aufsichtsrathes wieder. Derselbe übernahm auch wieder den Vorsitz im Aufsichtsrathe.

Mit Trauer haben wir des durch den Tod erfolgten Ausscheidens eines Aufsichtsraths-Mitgliedes, des Banquiers Herrn Otto Lingke in Altenburg zu gedenken.

Der Verstorbene war Mitbegründer der Gesellschaft und gehörte ihr als Mitglied des Aufsichtsrathes ununterbrochen und treu an; er bethätigte öfter in opferwilliger Weise sein reges Interesse für das Gedeihen unseres Instituts, dessen Emporblühen wir ihm mit zu danken haben, das ihm selbst aber auch hohe Genugthuung bereitete.

Wir rufen ihm hiermit einen herzlichen Scheidegruss nach.

Der Aufsichtsrath machte von dem Rechte einer Cooptation an Stelle seines verstorbenen Mitgliedes keinen Gebrauch, will die Ersatzwahl vielmehr der Generalversammlung überlassen. Es werden in der bevorstehenden Generalversammlung sonach, einschliesslich des alljährlich regelmässig ausscheidenden Mitgliedes, zwei Mitglieder des Aufsichtsrathes zu wählen sein.

Hiernach berichten wir im Folgenden über die Betriebsergebnisse unserer Gaswerke im Jahre 1880:

I. Aschersleben.

Gasproduction im Betriebsjahre	1880:	216 379 cbm
» » »	1879:	223 491 »
Mithin Abnahme:		7 112 cbm
		oder 3,18%.

Die Gasproduction von 1880 entfiel:

		cbm	%
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	66 171	83,70
b)	» Privatbeleuchtung mit	114 946	
c)	» Selbstverbrauch mit	2 282	1,06
d)	» Verlust i. d. Röhren etc. mit	32 980	15,24
	Obige Menge:	216 379	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	321	3415	=	3736
1879:	320	3371	=	3691
Zunahme:	1	44	=	45

Zur Erzeugung der vorstehend genannten 216379 cbm Gas dienten 8673 hl Kohle. Die Ausbeute an Gas pr. hl Kohle war somit 24,95 cbm gegen 24,65 cbm im Vorjahre.

Die Menge der erzielten Coke belief sich auf 12 469 hl oder auf 143,77 % von den vergasten Kohlen, gegen 144,27 % 1879.

1 hl Gaskohle beanspruchte 0,79 hl Feuerung, gegen 0,76 hl im Vorjahre. Im Ganzen wurden 6842 hl Coke verfeuert.

3,79 kg Theer, gegen 3,71 kg 1879, entwickelten sich aus 1 hl Gaskohle.

2. Bitterfeld.

Gasproduction im Betriebsjahre 1880:	79 955 cbm
» » » 1879:	86 573 »
Mithin Abnahme:	6 618 cbm
oder 7,64 %.	

Die Gasproduction von 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	12 377	92,28
b) » Privatbeleuchtung mit . .	61 407	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	842	1,05
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	5 329	6,67
Obige Menge:	79 955	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	76	1219	=	1295
1879:	76	1189	=	1265
Zunahme:	—	30	=	30

Die Gasmenge von 79 955 cbm wurde erzeugt aus 3606 hl Kohle und berechnet sich die Gasausbeute pro hl Kohle somit auf 22,17 cbm, im Vorjahre auf 23,90 cbm.

Der Cokegewinn beziffert sich auf 4612 hl oder auf 127,90 %, gegen 124,62 % im Vorjahre.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen kamen 4020 hl Coke und auf 1 hl Gaskohle also 1,11 hl zur Verwendung, gegen 1,08 hl 1879.

An Theer wurden 3,96 kg, gegen 3,92 kg im Vorjahre, aus 1 hl Gaskohle gezogen.

3. Schönebeck-Salze.

Gasproduction im Betriebsjahre 1880:	165 218 cbm
» » » 1879:	170 527 »
Mithin Abnahme:	5 309 cbm
oder 3,11 %.	

Die Gasproduction von 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	24 617	89,59
b) » Privatbeleuchtung mit . .	123 392	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	1,526	0,92
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	15,683	9,49
Obige Menge:	165 218	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	151	2887	=	3038
1879:	150	2856	=	3006
Zunahme:	1	31	=	32

Zur Erzeugung des Gasquantums von 165 218 cbm wurden 6907 hl Kohle destillirt und es wurden also aus 1 hl Kohle 23,92 cbm Gas gezogen: 1879 24,39 cbm.

Der Cokegewinn betrug 9964 hl oder 144,12 % vom Maasse der vergasten Kohle; im Vorjahr 143,64 %.

Die Unterfeuerung der Retortenöfen beanspruchte 5161 hl Coke, d. i. 0,75 hl auf 1 hl Gaskohle. Im vorigen Betriebsjahre war das Verhältniss 0,79 : 1.

Aus 1 hl Gaskohle schieden sich 3,24 kg (1879: 3,51 kg Theer) aus.

4. Waltershausen.

Gasproduction im Betriebsjahre 1880:	32 530 cbm
» » » 1879:	31 939 »
Mithin Zunahme:	591 cbm
oder 1,85 %.	

Die Gasproduction von 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	9 683	92,22
b) » Privatbeleuchtung mit . .	20 315	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	893	2,74
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	1 639	5,04
Obige Menge:	32 530	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	75	780	=	855
1879:	75	770	=	845
Zunahme:	—	10	=	10

Zur Darstellung der 32 530 cbm wurden 1356 hl Kohle verbraucht. 1 hl Kohle ergab also 23,99 cbm Gas, gegen 23,55 cbm im Vorjahre.

An Coke wurden gewonnen 1948 hl = 143,66 % von der vergasten Kohle; 1879: 141,23 %.

Für die Unterfeuerung der Retortenöfen kamen 1574 hl Coke zur Verwendung; 1 hl Gaskohle erforderte also 1,16 hl Feuerungsmaterial, gegen 1,24 hl im Vorjahre.

Der Theergewinn betrug pro hl Gaskohle 3 kg, gegen 3,11 kg 1879.

5. Pössneck.

Gasproduction im Betriebsjahre 1880:	76 104 cbm
» » » 1879:	72 324 »
Mithin Zunahme:	3 780 cbm
oder 5,23 %.	

Die Gasproduction pro 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	9 583	94,57
b) » Privatbeleuchtung mit . .	62 391	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	1 271	1,67
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	2 859	3,76
Obige Menge:	76 104	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	95	1953	=	2048
1879:	93	1852	=	1945
Zunahme:	2	101	=	103

Zur Erzeugung obiger Gasmenge von 76 104 cbm wurden 3270 hl Kohle verwendet. 1 hl Kohle ergab sonach 23,27 cbm Gas, gegen 23,67 cbm im Vorjahre.

Der Cokegewinn stellte sich auf 4530 hl oder auf 138,53 % von der vergasten Kohle, gegen 137,57 % im Vorjahre.

Davon verbrauchte die Unterfeuerung der Retortenöfen 3473 hl und es erforderte sonach 1 hl Darstellungsmaterial 1,06 hl Feuerungsmaterial gegen 1,04 hl im Vorjahre.

Die Theerproduction repartirte sich mit 3,77 kg auf den hl Gaskohle; 1879: 3,93 kg.

6. Arnstadt.

Gasproduction im Betriebsjahre	1880:	85 224 cbm
» » »	1879:	75 798 »
Mithin Zunahme:		9 426 cbm
oder 12,44 %.		

Die Gasproduction pro 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit	14 296	84,56
b) » Privatbeleuchtung mit	57 771	
c) » Selbstverbrauch mit	687	0,81
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	12 470	14,63
Obige Menge:	85 224	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	130	1753	=	1883
1879:	128	1710	=	1838
Zunahme:	2	43	=	45

Obige Gasmenge von 85 224 cbm ward gewonnen aus 3342 hl Kohle; 1 hl Kohle lieferte also 25,50 cbm Gas; im Vorjahre 25,57 cbm.

An Coke wurden 4670 hl oder 139,74 % der vergasten Kohle erzielt; 1879: 147,20 %.

Die Unterfeuerung der Retortenöfen erforderte 2708 hl Coke, mithin auf 1 hl Gaskohle 0,81 hl Feuerungsmaterial; im Vorjahre 0,89 hl.

Die Theerausbeute ergab 3 kg pro hl Gaskohle, gegen 4,15 kg 1879.

7. Schneidemühl.

Gasproduction im Betriebsjahr	1880:	178 615 cbm
» » »	1879:	157 361 »
Mithin Zunahme:		21 254 cbm
oder 13,51 %.		

Die Gasproduction von 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit	15 751	95,74
b) » Privatbeleuchtung mit	155 259	
c) » Selbstverbrauch mit	1 607	0,90
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	5 998	3,36
Obige Menge:	178 615	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	114	1869	=	1983
1879:	113	1851	=	1964
Zunahme:	1	18	=	19

Erzeugt wurden die obigen 178 615 cbm Gas aus 7346 hl Kohle; die Gasausbeute aus dem hl Kohle war also 24,31 cbm; 1879: 24,37 cbm.

Die Menge der gewonnenen Coke belief sich auf 8900 hl oder 121,15 % der vergasten Kohle, gegen 120,00 % im Vorjahre.

Zur Heizung der Retortenöfen wurden 5518 hl Coke verwendet = 0,75 vom Maasse der vergasten Kohle; 1879: 0,78.

1 hl Gaskohle lieferte 3 kg Theer, im Vorjahre 3,24 kg.

8. Oederan.

Gasproduction im Betriebsjahre	1880:	38 883 cbm
» » »	1879:	41 469 »
Mithin Abnahme:		2 586 cbm
oder 6,24 %.		

Die Gasproduction von 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit	9 539	87,16
b) » Privatbeleuchtung mit	24 352	
c) » Selbstverbrauch mit	647	1,66
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	4 345	11,18
Obige Menge:	38 883	100,00

Die Flammenzahl war:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	65	774	=	839
1879:	65	772	=	837
Zunahme:	—	2	=	2

Die producirte Gasmenge von 38 883 cbm erforderte 1721 hl Kohle; 1 hl ergab also 22,59 cbm Gas, gegen 21,56 cbm 1879.

Dabei wurden 2063 hl Coke gewonnen, d. i. 119,87 % der vergasten Kohle; 1879: 110,67 %.

Zur Unterfeuerung der Retorten dienten 2246 hl Feuerungsmaterial, so dass also 1 hl Gaskohle 1,30 hl 1879: 1,22 hl, Feuerung beanspruchte.

Der Theergewinn war pro hl Gaskohle 3,60 kg, gegen 3,58 kg im Vorjahre.

9. Lindenau-Plagwitz (westliche Vororte von Leipzig).

Gasproduction im Betriebsjahre	1880:	263 657 cbm
» » »	1879:	221 464 »
Mithin Zunahme:		42 193 cbm
oder 19,05 %.		

Die Gasproduction von 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit	27 003	92,89
b) » Privatbeleuchtung mit	217 902	
c) » Selbstverbrauch mit	3 215	1,22
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	15 537	5,89
Obige Menge:	263 657	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	172	5137	=	5309
1879:	162	4757	=	4919
Zunahme:	10	380	=	390

Zur Darstellung des producirten Gases waren 11 009 hl Kohle erforderlich, so dass 1 hl Kohle 23,95 cbm Gas lieferte; gegen 25,84 cbm im Vorjahre.

Der Cokegewinn belief sich auf 14 359 hl, oder auf 130,44 % der vergasten Kohle, gegen 137,88 % 1879.

7316 hl Coke verbrauchte die Retortenfeuerung, d. i. 0,66 hl auf 1 hl Gaskohle; 1879: 0,72 hl.

Der Theergewinn betrug 3,96 kg pro hl Gaskohle, d.i. 0,26 kg weniger wie im Vorjahre.

10. Reudnitz-Sellerhausen (östliche Vororte von Leipzig.

Gasproduction im Betriebsjahre 1880: 410 281 cbm
» » » 1879: 377 152 »
Mithin Zunahme: 33 129 cbm
oder 8,79 %.

Die Gasproduction pro 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	95 455	98,24
b) » Privatbeleuchtung mit . .	307 589	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	2 936	0,71
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	4 301	1,05
Obige Menge:	410 281	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	232	6941	=	7173
1879:	224	6516	=	6740
Zunahme:	8	425	=	433

Die producirte Gasmenge von 410 281 cbm erforderte ein Destillationsmaterial von 17 211 hl Kohle und es wurden sonach aus dem hl Kohle 23,84 cbm Gas erzeugt, gegen 24,79 cbm im Vorjahre.

Die Ausbente an Coke war dem Maasse nach 22 679 hl oder 131,77 % der vergasten Kohle, gegen 135,40 % im Vorjahre.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden verbraucht 10 837 hl Coke, also wie im Vorjahr 0,63 hl auf 1 hl vergaste Kohle.

Der Durchschnittsgewinn an Theer stellte sich auf 4,45 kg pro hl Kohle gegen 4,83 kg 1879.

11. Saalfeld (Pachtung).

Gasproduction im Betriebsjahre 1880: 52 751 cbm
» » » 1879: 52 296 »
Mithin Zunahme: 455 cbm
oder 0,86 %.

Die Gasproduction von 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	8 101	94,05
b) » Privatbeleuchtung mit . .	41 510	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	974	1,85
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	2 166	4,10
Obige Menge:	52 751	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	79	1063	=	1142
1879:	80	1055	=	1135
Mithin:	— 1	+ 8	=	+ 7

Die Gasproduction von 52 751 cbm beanspruchte eine Kohlenmenge von 2339 hl. Destillirt wurden also aus 1 hl Kohle 22,55 cbm Gas; im Vorjahre 22,66 cbm.

Die gewonnene Coke beziffern sich auf 3367 hl = 143,95 % der zur Vergasung gelangten Kohle, gegen 133,67 % im Vorjahre.

Davon beanspruchte die Retortenfeuerung 3049 hl oder 1,30 hl Coke auf 1 hl Gaskohle. 1879 war das Verhältniss 1,14 : 1.

An Theer wurden pro hl Kohle 3 kg gezogen, gegen 3,90 kg 1879.

12. Neustadt (Pachtung).

Gasproduction im Betriebsjahre 1880: 17 760 cbm
» » » 1879: 17 705 »
Mithin Zunahme: 55 cbm
oder 0,31 %.

Die Gasproduction von 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	5088	84,22
b) » Privatbeleuchtung mit . .	9870	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	434	2,45
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	2368	13,33
Obige Menge:	17 760	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	50	582	=	632
1879:	50	573	=	623
Zunahme:	—	9	=	9

Obige Gasmenge von 17 760 cbm wurde dargestellt aus 888 hl Kohle, so dass pro hl Kohle 20 cbm Gas erzeugt wurden, gegen 24,07 cbm im Vorjahre.

Es wurden an Coke 1149 hl oder 129,39 % von den vergasten Kohlen gewonnen, gegen 145,55 % 1879.

Der Feuerungsverbrauch nahm die ganze Cokeproduction in Anspruch, betrug also auf 1 hl Gaskohle, 1,29 %, gegen 1,50 im Vorjahre.

Der Theergewinn belief sich wie 1879 pro hl Gaskohle auf 3 kg.

13. Kissingen.

Gasproduction im Betriebsjahre 1880: 75 639 cbm
» » » 1879: 75 884 »
Mithin Abnahme: 245 cbm
oder 0,32 %.

Die Gasproduction pro 1880 entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	22 571	93,97
b) » Privatbeleuchtung mit . .	48 277	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	1 377	1,82
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	3 414	4,51
Obige Menge:	75 639	100,00

An Flammen waren vorhanden:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	151	1765	=	1916
1879:	150	1704	=	1854
Zunahme:	1	61	=	62

Die producirten 75 639 cbm Gas wurden gezogen aus 3114 hl Kohle. Die Gasausbeute betrug demnach pro hl Kohle 24,29 cbm, gegen 25,04 cbm im Vorjahre.

Die Cokeproduction war 4394 hl oder 141,10 %.

Als Feuerungsmaterial für die Retortenöfen dienten hiervon 2683 hl: 1 hl Gaskohle brauchte also dem Maasse nach 0,86 hl Feuerung; im Vorjahre 0,88 hl.

Der Theergewinn betrug 3,28 kg auf 1 hl Gaskohle; gegen 3,10 kg 1879.

14. Egeln.

Die Gasproduction im Betriebsjahre 1880 betrug 102 903 cbm.

Die Gasanstalt wird seit Anfang November 1879 von uns bewirthschaftet, es können deshalb auch nur die Betriebsresultate aus den Monaten November und Dezember von 1879 und 1880 in Vergleich gezogen werden.

Gasproduction in den gedachten beiden Monaten 1880	39 438 cbm
Gasproduction in den gedachten beiden Monaten 1879	37 479 »
Also Zunahme:	1 959 cbm

oder 5,23 %.

Die Gasproduction von 1880 entfiel.

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	4 712	86,19
b) » Privatbeleuchtung mit . .	83 979	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	1 001	0,97
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	13 211	12,84
Obige Menge:	102 903	100,00

Die Flammenzahl war:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	34	1172	=	1206
1879:	34	1160	=	1194
Zunahme:	—	12	=	12

Das Gasquantum von 102 903 cbm war erzeugt aus 4336 hl Kohle. Es lieferte sonach 1 hl Kohle 23,73 cbm Gas.

Der Cokegewinn stellte sich auf 6094 hl, also auf 140,54 % der vergasten Kohle.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden 4001 hl Coke verbraucht; auf 1 hl Gaskohle also 0,92 hl Feuerungsmaterial.

Der Theerertrag war 3,95 kg aus 1 hl Gaskohle.

15. Tetschen.

Die Gasproduction im Betriebsjahre 1880 war 121 561 cbm.

Auch diese Anstalt untersteht unserer Leitung erst seit 1. November 1879 und es gilt für einen Vergleich der Betriebsergebnisse, was wir bei Gasanstalt Egeln gesagt.

Gasproduction in den Monaten November und December 1880	30 660 cbm
Gasproduction in den gleichen Monaten 1879	30 348 »
Also Zunahme:	312 cbm

oder 1,03 %.

Die Gasproduction vom Jahre 1880 entfiel:

	cbm.	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	15 089	95,19
b) » Privatbeleuchtung mit . .	100 626	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	1 251	1,03
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	4 595	3,78
Obige Menge:	121 561	100,00

Die Flammenzahl betrug:

Ende	Strassenlaternen	Privatflammen		Flammen
1880:	84	1509	=	1593
1879:	81	1380	=	1461
Zunahme:	3	129	=	132

Zur Erzeugung obiger 121 561 cbm Gas wurden 5999 hl Kohle verbraucht. 1 hl Kohle lieferte also 20,26 cbm Gasausbeute.

Der Cokegewinn bezifferte sich auf 6670 hl = 111,18 % der verbrauchten Kohle.

Davon absorbirte die Heizung der Retortenöfen ein Quantum von 4036 hl oder pro hl Gaskohle 0,67 hl.

Die Theerausbeute pro hl Gaskohle war 3,89 kg.

16. Malstatt-Burbach. (Pachtung.)

Die Gasanstalt wird seit 1. Februar 1880 von uns bewirthschaftet.

Die Gasproduction in dieser Zeit betrug 82 494 cbm.

Dieselbe vertheilte sich:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit .	17 784	83,96
b) » Privatbeleuchtung mit . .	51 475	
c) » Selbstverbrauch mit . . .	1 684	2,04
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	11 551	14,00
Obige Menge:	82 494	100,00

An Flammen waren vorhanden:

	Strassenlat.	Privatflamm.		Flammen
Ende 1880:	112	1254	=	1366
1. Febr. 1880:	105	1125	=	1230
Zunahme:	7	129	=	136

Die Gasmenge von 82 494 cbm wurde aus 3505 hl Kohle hergestellt und war sonach die Ausbeute pro 1 hl Kohle 23,54 cbm.

Die Cokeproduction betrug 4887 hl oder 139,43 % vom Maasse der Kohlen.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden 3407 hl Coke verbraucht, d. i. auf 1 hl Gaskohle 0,97 hl Feuerungsmaterial.

Der Gewinn an Theer pro hl Gaskohle war 4,54 kg.

17. Gohlis-Eutritzsch (nördliche Vororte von Leipzig).

Diese Gasanstalt ging am 1. April 1880 in unser Eigenthum und in unsere Bewirthschaftung über.

Die Gasproduction in den 9 Monaten April bis December 1880 belief sich auf 157 634 cbm.

Dieselbe entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit	15 629	92,16
b) » Privatbeleuchtung mit	129 649	
c) » Selbstverbrauch mit	1 504	0,96
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	10 852	6,88
Obige Menge:	157 634	100,00

Die Flammenzahl betrug:

	Strassenlat.	Privatflamm.		Flammen
Ende 1880:	151	4806	=	4957
1. April 1880:	139	4703	=	4842
Zunahme:	12	103	=	115

Die Gasproduction ward aus einem Kohlenquantum von 6527 hl dargestellt, so dass aus 1 hl Kohle 24,15 cbm Gas sich erzeugten.

An Coke wurden 8268 hl = 126,67 % der vergasten Kohle gewonnen.

Davon dienten zur Retortenfeuerung 4902 hl, mithin 0,75 hl Coke auf 1 hl Gaskohle.

Der Theergewinn belief sich pro 1 hl Gaskohle auf 5,03 kg.

18. Suhl.

Die Gasanstalt wurde am 1. Juli 1880 von uns erworben und wird seitdem auch von uns verwaltet.

Gasproduction seit 1. Juli 1880: 30 210 cbm.

Dieselbe entfiel:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit	4 188	79,03
b) » Privatbeleuchtung mit	19 686	
c) » Selbstverbrauch mit	539	1,78
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	5 797	19,19
Obige Menge:	30 210	100,00

Die Flammenzahl war:

	Strassenlat.	Privatflamm.		Flammen
Ende 1880:	88	1362	=	1450
1. Juli 1880:	84	1342	=	1426
Zunahme:	4	20	=	24

Erzeugt wurden obige 30 210 cbm Gas aus 1297 hl Kohle; 1 hl Kohle lieferte sonach 23,29 cbm Coke.

Die Cokeausbeute betrug 1836 hl; im Verhältniss zu den vergasten Kohlen also 141,56 %.

Davon kamen zur Unterfeuerung der Retortenöfen 1359 hl, oder auf 1 hl Gaskohle 1,05 hl Coke.

Der Theergewinn bezifferte sich auf 3,50 kg pro hl Kohle.

19. Torgau. (Pachtung.)

Die Bewirthschaftung der Gasanstalt übernahmen wir gleichfalls mit dem 1. Juli 1880.

Gasproduction im II. Semester 1880: 99 465 cbm.

Dieselbe repartirt sich:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit	17,778	92,88
b) » Privatbeleuchtung mit	74,606	
c) » Selbstverbrauch mit	1 276	1,28
d) » Verlust i. d. Röhren etc. mit	5 805	5,84
Obige Menge:	99 465	100,00

An Flammen waren vorhanden:

	Strassenlat.	Privatflamm.		Flammen
Ende 1880:	181	2556	=	2737
1. Juli 1880:	181	2541	=	2722
Zunahme:	—	15	=	15

Zur Darstellung der producirten Gasmenge wurden 4300 hl Kohle verwendet; 1 hl Kohle lieferte also 23,13 cbm Gas.

Die Cokeausbeute belief sich auf 5449 hl oder 126,72 % der vergasten Kohle.

2418 hl Coke wurden davon zur Retortenfeuerung verbraucht. 1 hl Gaskohle beanspruchte also 0,56 hl Unterfeuerung.

Aus 1 hl Gaskohle schieden sich 3,75 kg Theer aus.

Das Gesammtresultat des Betriebes unserer Gaswerke war folgendes:

Gasproduction von sämmtlichen 19 Anstalten im Betriebsjahre 1880	2 287 263 cbm
Gasproduction von den 15 Anstalten im Betriebsjahre 1879	1 671 810 »
Also absolute Zunahme	615 453 cbm

oder 36,81 %.

Ziehen wir die Betriebsergebnisse von den unter I—XIII voraufgeführten 13 Gasanstalten mit ihrem vollen Jahresbetriebe von 1879 und 1880 in Vergleich, so ergieht sich

eine Gasproduction im Betriebsjahre 1880 von	1 692 996 cbm
eine Gasproduction im Betriebsjahre 1879 von	1 603 983 »
mithin eine relative Zunahme von	89 013 cbm

oder 5,55 %.

Die Gasproduction von 1880 vertheilte sich:

a) bei den ersten 13 Anstalten, also excl. Egeln und Tetschen:

	cbm	%
a) auf Strassenbeleuchtung mit	320 235	92,45
b) » Privatbeleuchtung »	1 244 981	
c) » Selbstverbrauch »	18 691	1,10
d) » Verl. in den Röhren etc. mit	109 089	6,45
Obige Menge:	1 692 996	100,00

b) bei den ersten 15 Anstalten, also incl. Egeln und Tetschen:

		cbm	%
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	340 036	92,29
b)	» Privatbeleuchtung »	1 429 586	
c)	» Selbstverbrauch »	20 943	1,09
d)	» Verl. in den Röhren etc. mit	126 895	6,62
	Obige Menge:	1 917 460	100,00

c) bei sämmtlichen 19 Gasanstalten:

		cbm	%
a)	auf Strassenbeleuchtung mit	395 415	91,83
b)	» Privatbeleuchtung »	1 705 002	
c)	» Selbstverbrauch »	25 946	1,13
d)	» Verl. in den Röhren etc. mit	160 900	7,04
	Obige Menge:	2 287 263	100,00

Im Vorjahre waren diese Zahlen folgende:

a) bei den ersten 13 Anstalten, also excl. Egeln und Tetschen:

	cbm	%
a) Strassenbeleuchtung	283 544	93,35
b) Privatbeleuchtung	1 213 754	
c) Selbstverbrauch	18 914	1,18
d) Verlust in den Röhren etc.	87 771	5,47
Summa:	1 603 983	100,00

b) bei den ersten 15 Anstalten, also incl. Egeln und Tetschen:

	cbm	%
a) Strassenbeleuchtung	288 025	93,23
b) Privatbeleuchtung	1 270 540	
c) Selbstverbrauch	19 556	1,17
d) Verlust in den Röhren etc.	93 689	5,60
Summa:	1 671 810	100,00

An Flammen waren vorhanden:

	Strassenlat.	Privatflamm.	Flammen
Ende 1880:	2 361	42 797	45 158
» 1879:	1 801	31 516	33 317
Also Zunahme:	560	11 281 =	11 841

Bei den unter I. bis XV. voraufgeführten Gas-Anstalten allein betrug der Flammenzuwachs im Jahre 1880: 28 Strassenlaternen, 1303 Privatflammen = 1331 Flammen.

Die gesammte Gasproduction erforderte ein Kohlenquantum von 96 745 hl; es erzeugte sonach 1 hl Kohle durchschnittlich 23,64 cbm Gas. Im Vorjahre gelangten 68 488,5 hl Kohle zur Vergasung mit einem Durchschnittsergebniss von 24,41 cbm.

Die Gaskohlen wurden bezogen:

aus Westphalen	Steinkohle	mit 49 738 hl,
» Sachsen		» 29 141 »
» Oberschlesien		» 7 346 »
» Böhmen		» 6 040 »
» dem Saargebiet		» 3 505 »
» Böhmen (Fettkohle)		» 975 »
	Obige Summa:	96 745 hl.

1 hl Kohle kostete im Durchschnitt 1 Mk. 36,98 Pf. gegen 1 Mk. 35,97 Pf. im Vorjahre.

Die Summe des Cokegewinnes war 128 298 hl oder 132,61 % vom Volumen der zur Vergasung gelangten Kohle, gegen 93 277,75 hl oder 136,19 % im Betriebsjahre 1879.

Die Abweichung im Coke-Erträgniss von 1880 gegen 1879 findet ihre Erklärung in der Verschiedenartigkeit der in beiden Betriebsjahren vergasten Kohlensorten.

Die Durchschnittseinnahme pro hl Coke war 77,63 Pf., gegen 75,01 Pf. im Vorjahre.

Von der gewonnenen Coke gelangten 76,115 hl zur eigenen Verwendung. Unter Hinzurechnung von 14 604 kg Theer war sonach für 1 hl Gaskohle 0,79 hl Feuerungsmaterial nöthig, d. i. 0,02 hl weniger als 1879.

Aus 1 hl Gaskohle wurden im Durchschnitt 3,87 kg Ther gezogen, gegen 3,94 kg im Vorjahre.

Der Gesammt-Gewinn an Theer war 1880: 374 183 kg, der durchschnittliche Erlös aus 100 kg Theer 4 Mk. 28 Pf.; 1879: 4 Mk. 25 Pf.

Die Bau-Conti der Gasanstalten erfuhren im verflossenen Betriebsjahre fast durchgängig einige Erhöhungen, hervorgerufen durch den Bau der im Eingange erwähnten Gasometer-Heizanlagen, durch nothwendige Erweiterungen einzelner Theile der Gasanstaltseinrichtungen und endlich auch in Folge von Verlängerungen der Röhrennetze. Bei den unter I. bis XV. aufgeführten Gasanstalten, welche bereits im Jahresschlusse von 1879 figurirten, betrug die Gesammtausgabe auf den Bau-Conti im Jahre 1880:

	Mk.	Mk.
		28 869,43
Hievon entfallen:		
auf Lindenau-Plagwitz für Rohrverlängerungen etc.	11 652,23	
» Reudnitz-Sellerhausen für Rohrerweiterungen	3 368,72	15 020,95
während die verbleibenden		13 848,48

sich auf die übrigen 13 Anstalten für die mehrgenannten Heizanlagen, für Rohrverlängerungen und andere bauliche Zwecke vertheilen.

I. Zusammenstellung der Special-Abschlüsse der 19 Gasanstalten Aschersleben, Bitterfeld, Schönebeck-Salze, Waltershausen, Pössneck, Arnstadt, Schneidemühl, Oederan, Lindenau-Plagwitz, Reudnitz-Sellerhausen, Saalfeld, Neustadt, Kissingen, Egeln, Tetschen, Malstatt-Burbach, Gohlis-Eutritzsch, Suhl und Torgau,

am 31. December 1880.

Special-Bilanz-Conto pro 1880.

Debet.

	Mk.	Mk.
An Cassa-Conti, für die baaren Bestände in den Anstaltscassen . .		7 218,85
» Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, für die Werkzeuge und Geräthschaften zum Anstaltsbetriebe		7 243,75
» Beleuchtungsutensilien- und Unkosten-Conti, für Geräthschaften zur Bedienung der öffentlichen Beleuchtung		317,32
» Gaskohlen-Conti, für die auf den Anstalten vorräthigen 17 489,25 hl Kohlen		25 453,81
» Mobilien-Conti, für den Werth der Einrichtung der Anstalts-Comptoirs		2 582,23
» Reinigungsmaterial-Conti, für die Vorräthe an Reinigungsmasse . .		1 001,41
» Gas-Conti:		
a) für die Aussenstände auf geliefertes Gas incl. December 1880.	76 932,06	
b) für Vorräthe in den Gasometern. . . .	761,75	77 693,81
» Coke-Conti:		
a) für die auf den Anstalten vorräthigen 6464 hl Coke . . .	4 259,39	
b) für Restanten aus dem Coke-Verkaufe. . .	3 533,78	7 793,17
» Theer-Conti:	M.	
a) für die auf den Anstalten vorräthigen 98 893 kg Theer . .	3 312,36	
b) für vorräthige Fässer	438,—	
c) für Restanten aus dem Theerverkaufe . . .	669,46	4 419,82
» Magazin- und Werkstatt-Conti:	M.	
a) für die Werkzeuge zur Ausführung von Gasleitungen.	5 736,64	
b) für die Vorräthe an Röhren, Fittings und sonstigen zu Gasleitungen nöthigen Materialien	30 183,72	
c) für Restanten aus dem Verkaufe solcher Gegenstände, bez. aus gefertigten Gas-Einrichtungen	20 673,93	56 594,29
An Conti der vermietheten Privateinrichtungen, für den Jetztwerth der vermietheten Gasuhren und Gaseinrichtungen		5 210,85
» Oefenunterhaltungs-Conti, für Vorräthe und Materialien zum Bau der Retortenöfen		3 870,17
» Bau-Conti, für den Ankaufs- resp. Bauwerth der Anstalten in Aschersleben, Bitterfeld, Schönebeck-Salze, Waltershausen, Pössneck, Arnstadt, Schneidemühl, Oederan, Lindenau-Plagwitz, Reudnitz-Sellerhausen, Kissingen, Egeln, Tetschen, Gohlis-Eutritzsch und Suhl, sowie für die verauslagten Bau-Capitalien auf den erpachteten Anstalten . . .		2 856 769,72
» Conti diverser Debitoren, für die Guthaben an dieselben		5 113,81
		3 061 283,01

Credit.

	Mk.	Mk.
Per Conti diverser Creditoren, für deren Guthaben		10 092,24
» Conti der Hauptcasse der Thüringer Gasgesellschaft, für die zum Ankauf, bez. Bau und Betrieb der Gasanstalten verausgabten Summen:		
a) Saldi per 31. December 1880	2 784 320,05	
b) Gewinn-Saldi der Anstalten	250 253,39	3 034 573,44
» Pacht-Conti, für noch zu zahlenden Pachtzins an die Städte Saalfeld und Neustadt		2 039,42
» Amortisations-Conto für die Gasanstalt Suhl		14 577,91
		3 061 283,01

Special-Gewinn- und Verlust-Conto pro 1880.

Debet.

	Mk.
An Betriebsarbeiter-Lohn-Conti, für Löhne an die Gasmeister und Arbeiter	43 060,88

	Mk.
An Laternenwärter-Lohn-Conti, für Löhne an die Laternenwärter . .	8 008,90
» Salair-Conti, für Gehälter und Tantièmen an die Anstalts-Dirigenten und Specialvertreter	35 939,73
» Betriebsutensilien- und Unkosten-Conti, für 10% Abschreibung, für Reparaturen der Betriebswerkzeuge, sowie für Betriebsunkosten . . .	3 534,27
» Beleuchtungs-Utensilien- und Unkosten-Conti, für Unkosten und 10% Abschreibung von den Geräthschaften	1 107,48
» Reparatur-Conti, für Reparatur und Unterhaltung der Gebäude und Apparate etc.	14 530,54
» Generalunkosten-Conti, für die gesammten Comptoirunkosten, für Beleuchtung, Heizung, Insertionen, Porti etc. der Anstalten	9 457,91
» Steuern- und Versicherungs-Conti, für Steuern und Feuerversicherungs-Prämien	10 959,97
» Gaskohlen-Conti, für den Verbrauch von 96 745 hl Kohle	132 523,23
» Mobilien-Conti, für Abschreibung von dem Werthe der Comptoir-Einrichtungen	163,10
» Reinigungsmaterial-Conti, für die Kosten der Reinigung des Gases, nach Abzug von Einnahmen . . .	478,85
» Retortenfeuerungs-Conti, für die zur Unterfeuerung der Retorten-Oefen verbrauchten 76 115 hl Coke und 14 604 kg Theer	56 677,71
» Oefenunterhaltungs-Conti, für Unterhaltung und Neubau von Retortenöfen	10 525,32
» diverse Conti, für Abschreibungen und Verlust an Aussenständen . .	1 192,98
» Pacht-Conti, für Pacht an die Städte Saalfeld, Neustadt, Malstatt-Burbach und Torgau	25 854,07
» Hauptcasse der Thüringer Gasgesellschaft, für die Gewinn-Saldi der Anstalten	250 253,39
	604 268,33

Credit.

	Mk.
Per Gas-Conti, für die Einnahmen aus dem Gase	463 801,53
» Coke-Conti, für die Einnahmen aus der Coke	99 603,60
Per Theer-Conti, für die Einnahmen aus dem Theer.	16 011,84
» Ammoniakwasser-Conti, für die Einnahme aus dem Ammoniakwasser.	1 273,60
» Magazin- und Werkstatt-Conti, für den Gewinn an ausgeführten Privateinrichtungen	20 276,74
» Conti der vermietheten Privateinrichtungen, für den Gewinnüberschuss nach Abschreibung der Werthverminderung	925,74
» diverse Conti, für Einnahmen aus Verpachtungen, Gewinn an öffentlicher Oelbeleuchtung etc.	2 375,28
	604 268,33

II. General-Abschluss

per 31. Dezember 1880.

Bilanz-Conto.

Debet.

	Mk.
An Cassa-Conto, für den baaren Bestand in der Hauptcasse	9 574,07
» Cautionen-Conto, für die von uns in 9 Städten bestellten Cautionen.	35 044,90
» Mobilien-Conto, für den Werth der Mobilien im Centralbureau . . .	1 230,15
» Beamten-Cautionen-Conto, für die von Beamten bestellten Cautionen	24 000,—
» Effecten-Conto, für den Bestand an Werthpapieren	56 941,50
» diverse Debitoren, für Guthaben an Banquiers etc.	45 696,98
» Gasanstalt Aschersleben,	251 427,64
» » Bitterfeld,	95 918,43
» » Schönebeck-Salze,	187 653,19
» » Waltershausen,	70 587,89
» » Pössneck,	129 557,33
» » Arnstadt,	157 840,82
» » Schneidemühl,	208 350,08
» » Oederan,	81 231,44
» » Lindenau-Plagwitz	282 957,68
» » Reudnitz-Sellerhausen,	441 599,47
» » Kissingen,	235 312,70
» » Egeln,	97 097,11
» » Tetschen,	144 242,94
» » Gohlis-Eutritzsch,	526 359,74
» » Suhl,	90 967,36
» » Saalfeld, für unser Guthaben	4 078,90
» » Neustadt, für unser Guthaben	943,87
» » Malstatt-Burbach, für unser Guthaben	18 488,—
» » Torgau, für unser Guthaben	10 773,89
	3 207 876,08

(Aschersleben bis Suhl: für die Ankaufs- bez. Bau- und Betriebs-Capitalien derselben einschliesslich der Gewinn-Saldi pro 1880)

Credit.

		Mk.
Per Actiencapital-Conto:		
» a) 5000 Stück Stammactien	Mk. 1 500 000,—	
b) 2000 Stück Prioritäts-Stammactien .	600 000,—	2 100 000,—
» Hypoth.-Conto, Saldo am 1. Januar 1880 .	435 934,55	
Dazu durch Ankauf von Gohlis-Eutritzsch und Suhl	263 000,—	
	698 934,55	
Abgetragen im Laufe des Jahres	23 048,—	675 886,55
» Reservefonds-Conto: Bestand Ende 1879 und Zinsenzuwachs 1880 .	59 561,45	
Zuschreibung pro 1880	9 372,96	68 934,41
» Abschreibungs-Conto, für den Betrag der Abschreibungen in den Vorjahren	62 519,03	
Abschreibung pro 1880	10 000,—	72 519,03
» Conto der Rücklage für etwaige Erweiterungen:		
für die Rücklagen in den Vorjahren . . .	Mk. 35 000,—	
für Rücklage pro 1880	28 483,60	63 483,60
» 15 Creditoren, für Guthaben aus bestellten Beamten-Cautionen .		24 000,—
» diverse Creditoren, für deren Guthaben in laufender Rechnung . .		20 979,97
» Dividenden-Conto pro 1876 (für unerhobene Dividenden)		18,—
» » » 1877 (für unerhobene Dividenden)		468,—
» » » 1878 (für unerhobene Dividenden)		18,—
» » » 1879 (für unerhobene Dividenden)		675,—
» » » 1880 . . .		157 500,—
» Tantièmen-Conto pro 1880 . . .		20 195,82
» Gewinn- und Verlust-Conto, Vortrag auf das Jahr 1881		3 197,70
		3 207 876,08

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

		Mk.
An Salair-Conto, für Gehalte an das Central-Bureau		16 715,—
» Zinsen-Conto, für Hypotheken- und andere Zinsen		25 321,35
» Mobilien-Conto, für Abschreibung vom Werthe der Mobilien des Central-Bureaus		226,55
» General-Unkosten-Conto, für allgemeine Geschäfts-Unkosten einschliesslich Steuern nnd Unterhandlungsspesen		9 891,61
An Gasometerbau Eisenach, zur Saldirung		1 100,81
» Abschreibungs-Conto, für Abschreibung auf die Gasanstalten		10 000,—
» Reservefonds-Conto, für statutenmässige Abschreibung zum Reservefond 5% von Mk. 187 459,22 . .		9 372,96
» Tantièmen-Conto:		
Tantième für den Aufsichtsrath 10% von Mk. 103 459,22 . . .	Mk. 10 345,92	
Tantième für die Direction 5% von Mk. 196 998,07	9 849,90	20 195,82
» Dividenden-Conto 1880:		
$7\frac{1}{2}$% auf 2000 Stück Prioritäts-Stamm-Actien	45 000,—	
$7\frac{1}{2}$% auf 5000 Stück Stamm-Actien . . .	112 500,—	157 500,—
» Saldo-Vortrag auf das Jahr 1881 .		3 197,70
		253 521,80

Credit.

	Mk.
Per Saldo-Vortrag aus dem Rechnungsjahre 1879	2 807,26
» 3 Creditoren, für Cours- und Baugewinn	461,15
» Brutto-Ueberschuss der Anstalten .	250 253,39
	253,521,80

Wiesbaden. (Wasserwerk.) In dem Jahre 1880/81 hat die Wasserversorgung der Stadt in durchaus regelmässiger Weise stattgefunden. Der Maximal-Verbrauch fand am 17. Juli 1880 statt und betrug 4854 cbm. Die Wasserabgabe aus dem Reservoir betrug überhaupt in 1879 1 074 000 cbm, in 1880 1 200 000 cbm, auf den Tag reducirt: 2 942 cbm und 3 276 cbm und pro Tag und Kopf 60 l und 65 l. Die Abgabe des Wassers erfolgt, wie bisher, fast allgemein nach Wassermessern und hat sich dieses System, trotz mannichfach hervorgetretener gegentheiliger Ansichten, als das zweckmässigste bewährt. Der Verwaltung erwachsen allerdings nicht nur aus der Anschaffung der Messer, sondern auch aus der Unterhaltung und den monatlichen Aufnahmen des Standes der Messer nicht unerhebliche Kosten. Allein diese wiegen nicht die Vortheile des Systems auf, welche hauptsächlich darin bestehen, dass einestheils jeder Consument nur so viel zahlt, als er an Wasser wirklich verbraucht und dass anderntheils der Verschwendung von Wasser ohne polizeiliche Massregeln wirksam vorgebeugt ist. Nur noch eine kleinere Anzahl von Wasserabnehmern bezahlt nach den Einschätzungen

der Commission für die Verwaltung des Wasserwerks. Die günstige Entwicklung des Wasserwerkes in finanzieller Beziehung wird die Folge haben, dass bei mindestens gleichbleibenden Einnahmen die Ausgaben für die Verzinsung der Anlagekapitalien von Jahr zu Jahr geringer und stets grössere Beträge zur Amortisation frei werden, so zwar, dass mit der Zeit Erleichterung in dem Bezug des für Alle gleich unentbehrlichen Wassers zulässig erscheinen.

Wiesbaden. (Gasanstalt.) In dem ersten Betriebsjahr des Gaswerkes unter städtischer Verwaltung (1873/1874) betrug die Jahreserzeugung 1 282 000 cbm und hat sich dieselbe bis 1880/81 um 44 % erhöht, während in derselben Zeit die Bevölkerung Wiesbadens von 37 000 Einwohnern auf 50 000, mithin um 35 % gestiegen ist. Die Zunahme der Gasproduction hat mit der Zunahme der Bevölkerung nicht nur gleichen Schritt gehalten, sondern die letztere noch um 9 % überholt. Diese Thatsache liefert den Beweis, dass die Wohlhabenheit der Bewohner der Stadt, trotz der längere Zeit andauernden Geschäftslosigkeit, nicht gelitten hat, anderenfalls wohl ein grosser Theil der Bevölkerung zu der billigeren Petroleumbeleuchtung übergegangen wäre. Die Baufälligkeit der alten Oefen macht den Ersatz durch neue erforderlich. Während man jetzt mit einem neuen Ofen mit 8 Retorten in 24 Stunden 2000—2500 cbm Gas erzeugen kann, sind mit den alten Oefen mit 5 und 6 Retorten nur 700 — 800 cbm Gas herzustellen. Die neuen Oefen müssen nach dem heutigen Stand der Technik als Generatoröfen construirt werden. Die Maximalproduction fand am 31. December 1880 statt und betrug 9 360 cbm gegen 8 520 im Vorjahre. Die Minimalproduction am 29. Juni 1880 betrug 2 670 gegen 2 710 am 28. Juni 1879. Die Gasabgabe erreichte im December 1880 ihren höchsten Stand mit 251 579 cbm oder pro Tag 8 115 cbm gegen 227 320 cbm resp. 7 333 cbm im Vorjahr. Etwa ¼ der ganzen Gasabgabe erfolgt für städtische Rechnung und ¾ für Privatrechnung. In ersterer Beziehung fällt hauptsächlich die Strassenbeleuchtung mit 300 000 cbm in's Gewicht; es sind dermalen 807 Strassenlaternen aufgestellt, von denen 200 als Richtungslaternen mit je 3700, und 607 als Abendlaternen mit je 1 800 Brennstunden pro Jahr dienen. Auch bei der Privatbeleuchtung hat sich die Zahl der Abnehmer seit dem 1. April 1880 bis dahin 1881 von 1765 auf 1811 erhöht. Von den Betriebsüberschüssen wurde die büdgetirte Ablieferungssumme von 100 000 Mk. wie auch der Kaufpreis von 66 000 Mk. für einen Theil des Kehrichtackers an die Stadtkasse abgeführt. Die für die Erbauung eines Verwaltungsgebäudes für das Wasser- und Gaswerk vorgesehenen 46 470 Mk. sind nicht zur Ausgabe gelangt, weil es an einem entsprechenden Bauplatze fehlte. Es ist also nicht allein dieser Betrag disponibel, sondern auch der Ueberschuss des letzten Verwaltungsjahres mit 23 830 Mk., im Ganzen also 70 300 Mk.

Inhalt.

Verhandlungen der achten Jahresversammlung

des

Baltischen Vereins der Gasfachmänner

zu **Cöslin**

am 26. und 27. Juli 1880.

Erster Tag.

Die Sitzung wurde durch Herrn Merkens—Insterburg eröffnet. Nachdem die Versammlung durch Herrn Bürgermeister Lenz—Cöslin begrüsst worden, zeigt der Vorsitzende den Tod dreier der ältesten Mitglieder, der Herren: C. Schlosser—Potsdam, Pfannenbecker—Stettin und E. Kurgas—Riga, an, denen der Verein stets ein ehrendes Andenken bewahren werde.

Verhandlungen.

Betrieb.

A. Steinkohlen, Kohlenräume etc.

Der erste Punkt der Tagesordnung: 1) Ueber die Benutzung des Baknin-Oels als Ersatz für Cannel-Kohlen in der Steinkohlen-Gas-Fabrikation. Kurgas—Riga, fällt aus.

2) Resultate über Vergasung englischer und schlesischer Steinkohlen.
Herr Merkens—Insterburg.

Herr Merkens—Insterburg. Von Seiten des Handelsministers wurde vor einigen Jahren die Fracht für die schlesische Kohle für die nördlichen und östlichen Provinzen bedeutend ermässigt, um dem Mangel an Arbeit in den Kohlen-Districten abzuhelfen. Auch sind einige Anstalten, welche vermöge ihrer Lage bedeutend billigere Preise erzielten, zur Vergasung von schlesischen Kohlen übergegangen. Vorläufig haben uns die englischen Kohlen zwar zu keinen Klagen Veranlassung gegeben; trotzdem ist Jeder von uns verpflichtet, sich über die Güte der schlesischen Kohlen zu informiren. College Müller und ich haben hierüber Versuche angestellt. Ersterer theilte Ihnen seine Resultate bereits im vorigen Jahre mit, während ich dieses jetzt zu thun beabsichtige.

Die Kohlen, welche ich vergaste, waren aus der Königin-Louisen-Grube in Oberschlesien und wurden, einmal allein und zweitens mit englischen Kohlen zur Hälfte gemischt, verarbeitet. Der Ofen war ein Generator-Ofen nach Liegel. Die Resultate waren nun folgende:

Marke der Kohlen	Quantum Ctr.	Gas-Ausbeute im Ganzen cbm	Coke-Ausbeute im Ganzen Ctr.	Per 1 Ctr. Kohlen Gas gewonnen cbm	Coke per 1 Ctr. Kohlen gewonnen Pfd.	Zur Feuerung gebraucht Pfd.	Per 1 Ctr. vergaste Kohlen verfeuert Pfd.
Louisengrube	200	2710	121	$13_{,55}$	$60_{,50}$	$45_{,50}$	$22_{,75}$
Englische Kohle und Louisengrube . .	200	2753	$129_{,40}$	$13_{,76}$	$64_{,70}$	43	$21_{,50}$
Englische Kohle Prim Rose	200	2840	142	$14_{,20}$	71	33	$16_{,50}$

Demnach lassen sich herstellen: 1000 cbm Gas aus:

a. Kohlen der Louisengrube

1. an Kohlen 76,9 Ctr. à 85 Pf.	=	65,36	Mk.
2. an Coke zur Feuerung 17,50 Ctr. à 1,50 Mk.	=	26,25	„
Summa . .		91,61	Mk.
3. hiervon gewonnene Coke 46,50 Ctr. à 1,50 Mk.	=	69,75	„
Herstellungskosten für 1000 cbm Gas	=	21,86	Mk.

b. 1000 cbm Gas aus 100 Ctr. Kohlen der Louisengrube mit 100 Ctr. englischen Kohlen Nettlesworth Prim Rose:

1. an Kohlen und zwar:			
36,50 Ctr. engl. à 1 Mk.	=	36,50	Mk.
36,50 Ctr. schles. à 0,85 „	=	31,00	„
also 73,00 Ctr. Kohlen zu	=	67,50	Mk.
2. Coke zur Feuerung 15,70 Ctr. à 1,50 Mk.	=	23,55	„
Summa . .		91,05	Mk.
3. hiervon ab für gewonnene Coke 47,23 Ctr. à 1,50 Mk. .	=	70,84	„
Herstellungskosten für 1000 cbm Gas	=	20,21	Mk.

c. 1000 cbm Gas aus Nettlesworth Prim Rose:

1. an Kohlen 70,4 Ctr. à 1 Mk.	=	70,40	„
2. zur Feuerung Coke 11,62 Ctr. à 1,50 Mk.	=	17,43	„
Summa . .		87,83	Mk.
3. hiervon ab für gewonnene Coke 49,98 Ctr. à 1,50 Mk. .	=	74,97	„
Herstellungskosten für 1000 cbm Gas	=	12,86	Mk.

Nach diesen Ergebnissen stellen sich die Kosten für 1000 cbm Gas aus englischen Kohlen um 9 Mk. billiger. Bei einer Production von circa 300,000 cbm Gas pro Jahr wird die Ausgabe 2700 Mk. weniger betragen. Ich habe aber die Ueberzeugung, dass diese Summe viel zu niedrig gegriffen ist, wenn man in Betracht zieht, dass die Coke aus schlesischen Kohlen bei Weitem nicht die Lagerfähigkeit besitzt wie englische Coke. Sie sehen aus dem vorher Gesagten, dass wir im Osten von der Verarbeitung der schlesischen Kohlen vorläufig absehen müssen, zumal die Frachten vor Kurzem bedeutend wieder in die Höhe gegangen sind.

Herr Hausfelder—Graudenz. Ich arbeite seit längerer Zeit ausschliesslich mit schlesi-

schen Kohlen nnd bin mit den erzielten Resnltaten znfrieden. Betriebsstörungen habe ich gar nicht gehabt. Der Centner schlesischer Kohle kostet nns 72 Pf., die englische Kohle 81 Pf.; es ist die schlesische also nm 9 Pf. pro Centner billiger.

Herr Merkens—Insterbnrg. Verstopfungen in den Steigeröhren zeigen sich gleichfalls beim Betriebe mit schlesischen Kohlen nnd sind in den meisten Fällen die zn schwachen Dimensionen der ersteren die Veranlassung hierzu.

Herr Liegel—Stralsnnd. Für meine Gegend ist keine Frachtermässigung beim Bezng schlesischer Kohle gewährt. Deshalb wird letztere hier sehr thener, wozn noch die geringe Qnalität ihrer Coke kommt. Ich benntze diese Kohle desshalb nur in Nothfällen als Rhabarberkohle zur Theerverdünnnng.

Herr Merkens—Insterburg. Die Beseitigung der englischen Kohle dnrch Einführung der schlesischen Kohle hätte für uns den Vortheil, dass das Capital im Lande bliebe. Vorläufig sind wir aber nach vorhergenannten Gründen noch an den Gebrauch der englischen Kohle gebnnden.

B. Retortenöfen, Ofenbetrieb, Temperatur, Theer-Verdicknng, Gas-, Coke- nnd Theer-Gewinn.

1) Die Daner nnd Unterhaltnngskosten Liegel'scher Oefen. Herr C. Müller—Thorn.

Herr C. Müller—Thorn. Meine Herren! Als man bei Einführung der Generator-Oefen nnter den Vortheilen derselben auch den mitzählte, dass diese Oefen eine weit grössere Daner haben würden, wie die Rostöfen, nnd auch weniger Reparatnren bedürfen, hatte man noch keine praktischen Erfahrungen über beide Umstände, sondern gründete diese Vermnthnngen darauf, dass auf die inneren Theile der Oefen nirgends eine Stichflamme einwirkt, die bekanntlich bei Rostöfen einzelne Stellen schnell zerstört und die Oefen nnbranchbar macht, sondern dass sich die Hitze gleichmässig in dem ganzen Ofenranme ansbreitet nnd deshalb auch nnr eine gleichmässige Abnntznng desselben stattfinden würde.

Nachdem nnn über 3 Jahre verflossen sind (ich habe den ersten Liegel'schen Ofen am 29. Mai 1877 in Betrieb genommen), bin ich in der Lage, Ihnen mittheilen zn können, dass sich die damals gehegten Erwartnngen, sowohl über die lange Dauer, wie über die geringen Reparatnren an den Oefen in Wirklichkeit bestätigen. Sie wollen dies aus folgenden Zahlen ersehen. Ein Liegel'scher Ofen mit 4 Retorten in Thorn ist bisher 9mal angefenert nnd zusammen 670 Tage im Fener gewesen; ich habe den Ofen jetzt inwendig besehen und nur eine geringe gleichmässige Abnntznng wahrgenommen. Er soll im Herbst zum 10. Male angefenert nnd wieder 120 Tage benntzt werden, so dass im nächsten Frühjahr seine Gesammtdaner 800 Tage betragen haben wird. Ich glanbe aber keineswegs, dass er dann nnbranchbar ist.

Ein zweiter Ofen mit 8 Retorten ist bisher 3mal angefeuert und znsammen 589 Tage im Fener gewesen, nnd zwar im vergangenen Jahre 9¾ Monate also über ¾ Jahr ohne Unterbrechnng. Dieser Ofen wird im nächsten Monat wieder angefenert und ca. 300 Tage im Betrieb bleiben, so dass seine Gesammtdauer dann 900 Tage betragen haben wird.

Dass beide Oefen bei der langen Daner immer einer hohen Temperatur ansgesetzt waren, mag der Umstand beweisen, dass mit denselben im letzten Jahre 29 cbm, in den beiden vorhergehenden 30 cbm Gas ans 100 kg Kohlen erzielt wnrden.

Im inneren Ofenranm sind bisher keinerlei Reparaturen vorgekommen.

In den Schächten ist auf College Liegel's Rath eine kleine Aenderung ausgeführt. Zum Rostfener habe ich in nenerer Zeit eiserne Wangen mit Chamotte-Steinen garnirt eingefügt nnd bin überzengt, dass jetzt, ansser ganz geringfügigen Arbeiten, keinerlei Reparaturen vorkommen werden.

Als Gesammtvortheil kann man nnn sicher annehmen, dass sich die Kosten der Unterhaltnng der Liegel'schen Oefen einschliesslich Beschaffnng nener Retorten auf höchstens die

Hälfte der Reparaturkosten der Rostöfen vermindert haben. Der Herr Direktor Lentze wird mir bestätigen, dass die Gasanstalten, die Generator-Oefen eingeführt haben, nur 1/2 bis 2/3 so viel Retorten brauchen wie früher bei Rostöfen.

2) Ueber Kochgas. Herr C. Müller—Thorn.

Herr C. Müller—Thorn. Meine Herren! Viele der anwesenden Herren werden sich noch erinnern, dass bis zum Jahre 1866 der Gasverbrauch fast sämmtlicher Gasanstalten von Jahr zu Jahr ganz rapide zunahm, bis die niedrigen Petroleumpreise diesem Steigen in dem genannten Jahre einen Dämpfer aufsetzten. Mancher unter uns denkt gewiss mit Wehmuth daran, wie jetzt seine Gasanstalt floriren würde, wenn das Petroleum nicht wäre.

Die Entwickelung der Gasanstalten ging bei der neuen Concurrenz wesentlich langsamer, dennoch hatten dieselben im Allgemeinen immer noch eine jährliche Zunahme von ca. 10% zu ihrem Verbrauch, so dass, wenn letztere Verhältnisse fortgedauert, sich der Verbrauch von 10 zu 10 Jahren verdoppelt hätte.

Leider machte aber im Jahre 1873 die allgemeine Geschäftskalamität auch durch diese Rechnung einen dicken Strich; denn erst von da ab ist bei vielen Gasanstalten ein Rückgang im Gasverbrauch eingetreten, der jetzt noch fortdauert und der uns mahnt, endlich ernstlich auf Abhilfe bedacht zu sein.

Im Allgemeinen giebt es nun zwei Wege, ein Fabrikgeschäft zu heben, einmal durch Verringerung der Ausgaben, also der Produktionskosten, und zweitens durch Vermehrung der Einnahmen resp. des Umsatzes. Betrachten wir zunächst unsere Ausgaben und nehmen dabei die Produktionskosten für 100,000 cbm Gas mit 11,000 Mk. an, so entfällt über die Hälfte dieser Summe, gegen 6000 Mk. auf das Rohmaterial, die Kohlen, auf deren Kosten wir in der Regel nur insofern Einfluss haben, als wir durch hohe Gasausbeute das erforderliche Quantum verringern können.

2000 Mk. beanspruchen ungefähr die Löhne. Bei der, bei den Gasanstalten erforderlichen Nachtarbeit und der fortwährend wechselnden Grösse der Produktion werden die Arbeitskräfte wohl nie vollständig ausgenutzt werden können, so dass hierbei immer Manches zu wünschen übrig bleiben wird, wenn wir uns nicht von unserem bisherigen Verfahren emancipiren und eine Einrichtung acceptiren, die in einem Orte, auf den ich später noch komme, mit Erfolg angewendet wird. 2000 Mk. kostet ungefähr die Unterhaltung der gesammten Anlage. Wie ich heute schon ausgeführt habe, ist durch Einführung der Generator-Oefen hierbei eine wesentliche Ersparniss herbeigeführt, im Uebrigen glaube ich aber, dass für diese Zwecke eher zu wenig als zu viel ausgegeben wird und Manches ungeschehen bleibt, was gemacht werden sollte.

1000 Mk. betragen endlich die Gehälter und ich glaube kaum, dass sich Jemand von uns darüber beklagen wird, dass er zu viel bekommt.

Obgleich man nun überall auch die Pfennige sparen soll, so erscheint es nach obigen Betrachtungen doch, als ob auf diesem Wege keine grossen Erfolge zu erzielen sind, ausser der Ersparniss an Kohlen durch hohe Gasausbeute, welche ich nicht zu unterschätzen bitte.

Betrachtet man nun die Einnahmen, so sind manche Gasanstalten noch in dem Wahn, mit Anfertigung der Gasleitungen ein Geschäft machen zu wollen. Ich betrachte diese Arbeiten als ein nothwendiges Uebel; die Gasanstalten sind gezwungen, Gasleitungen auszuführen, um etwaigen Privatunternehmern Concurrenz zu machen, damit diese nicht zu theure Arbeiten liefern. Wenn nicht verschiedene Unzuträglichkeiten damit verbunden wären, meine ich, dass es principiell richtig und vortheilhaft wäre, wenn die Gasanstalten die Röhrenleitungen anstatt bis an das Haus gleich gratis bis zu den Flammen führten. Entschieden sollte wenigstens bei diesen Arbeiten auf keinen Gewinn gerechnet werden.

Beim Verkauf von Theer sind wir in der Regel an den Marktpreis gebunden und haben in Folge dessen keinen grossen Einfluss auf die Einnahme für denselben.

Anders ist es mit der Coke; hier bietet sich für unsere Thätigkeit noch ein Feld, worauf ich indess bei einer anderen Gelegenheit kommen werde.

Die grösste Einnahme bringt uns endlich unser eigentlicher Hauptproduktionsartikel, das Gas. Die Einnahme für dasselbe umfasst ca. $^{9}/_{10}$ der Gesammteinnahmen, so dass wir namentlich hier unsere Kräfte anwenden sollten, um unser Geschäft zu verbessern.

Vom menschlichen Standpunkte aus müssen wir uns ja freuen, dass uns die Natur ein so billiges Leuchtmaterial, wie es das Petroleum ist, liefert, und unser Bestreben kann nur dahin gerichtet sein, durch billige Gaspreise mit demselben zu concurriren. Was durch letztere zu erreichen ist, beweist uns unter vielen anderen Beispielen das billige Briefporto. Es hat sich denn auch überall und in jedem einzelnen Falle bestätigt, dass der Ausfall, den eine Gasanstalt durch Preisermässigung des Gases augenblicklich erlitt, durch grösseren Verbrauch sehr bald wieder ausgeglichen wurde.

Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dass ein Mehrverbrauch an Gas immer eine doppelt günstige Wirkung hat, einmal den direkt erzielten Gewinn, und dann die Verringerung der Produktionskosten für die Gesammt-Produktion. Leider sind unsere Communalverwaltungen aber in der Regel nicht leicht von der Wahrheit dieses Umstandes zu überzeugen, so dass es bei denselben schwer hält, Preisermässigungen durchzuführen.

Inzwischen hat sich nun für uns ein Absatzgebiet in Aussicht gestellt, welches wir bisher, sagen wir es offen, vernachlässigt haben, ich meine die Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen.

Es ist Ihnen Allen bekannt, dass unsere Nachbarn im Norden hierin Vorzügliches erreicht haben, und namentlich ist es die kleine Stadt Naksko mit 3600 Einwohnern auf der Insel Laaland, die hierbei an der Spitze steht.

Ich habe mich informirt, welche Umstände wohl zusammengewirkt haben mögen, um so Vorzügliches zu erreichen, und möchte Ihnen Einiges hierüber mittheilen.

Am besten kann man den Gasverbrauch einer Stadt beurtheilen, wenn man den Jahresverbrauch auf einen Bewohner repartirt.

Sie wollen Sich erinnern, dass ich dies in unserem Betriebsbericht pro 1878 gethan habe. Darnach betrug der jährliche Verbrauch auf jeden Kopf der Bevölkerung in den verschiedenen Städten, die unserem Verein angehören, zwischen $8^{1}/_{2}$ und $33^{2}/_{3}$ cbm. Nur Stettin machte eine Ausnahme mit einem Verbrauch von $59^{3}/_{1}$ cbm. In Naksko kommt aber auf jeden Einwohner ein jährlicher Gasverbrauch von 91 cbm.

Zur Erzielung eines so enormen Erfolges haben nun namentlich folgende Einrichtungen mitgewirkt:

1. Der Preis für 1 cbm Leuchtgas beträgt 16 Pf.;
2. der Preis für 1 cbm Kochgas beträgt 12 Pf.;
3. die Zuleitungen werden durchaus frei bis in das Haus geführt;
4. die Gasmesser werden für den Einkaufspreis an die Consumenten geliefert;
5. die inneren Einrichtungen complet mit allem Zubehör werden möglichst billig angefertigt und brauchen erst in 5 Jahren mit $^{1}/_{4}$jährlichen Abzahlungen bezahlt zu werden, wobei der Rest mit $4^{0}/_{0}$ verzinst wird;
6. die Bezahlung für Gas erfolgt monatlich;
7. nach Fertigstellung jeder Einrichtung kann jeder Consument im ersten Monate umsonst Gas brennen;
8. bei jeder Gaskochleitung darf eine Flamme in dem Kochraum ebenfalls für den billigen Preis brennen;

9. endlich haben sich die leitenden Männer der Stadt die Aufgabe gestellt, den Gasverbrauch besonders zum Kochen dadurch zu fördern, dass sie Freunde und Bekannte dazu ermuntern und durch ihren Einfluss Leute aus allen Ständen, mit denen sie in Berührung kommen, dazu veranlassen.

Beim Betriebe der Gasanstalt ist dann die Einrichtung getroffen, dass die Beamten und die dauernd beschäftigten Arbeiter ausser ihrem festen Einkommen einen Antheil an dem reinen Gewinn des Betriebes bekommen. Der Inspektor und Kassirer erhalten 5%, die Heizer 2% und die übrigen Arbeiter 1%. Eine Folge davon ist, dass jeder möglichst fleissig und aufmerksam ist, und die Arbeiter sich gegenseitig beaufsichtigen, weil Verluste durch Faulheit und Nachlässigkeit immer alle treffen.

Der Gesammterfolg dieser Maassregeln und Anordnungen ist aber der, dass die Gasanstalt, trotz des billigen Gaspreises und ohne dass sie irgend welche Entschädigung für die Strassenerleuchtung bekommt, dennoch über 13% ihres Anlagekapitals verdient.

Von den im Jahre 1878 vorhandenen Gaskonsumenten brannten nur 107 ausschliesslich Leuchtgas, dagegen 156 nur Kochgas und 154 beide Arten. Die Hausfrauen haben sich mit den Vortheilen und Bequemlichkeiten des Kochens mittelst Gas bekannt gemacht, und diese namentlich sind es, die für die Verbreitung dieses Verfahrens sorgen.

Alle Klassen der Bevölkerung sind zahlreich als Consumenten für Kochgas vertreten, namentlich kleine Arbeiterfamilien, die häufig gar keinen Küchenherd mehr haben. Der Verbrauch an Gas stellt sich bei diesen kleineren Kochleitungen auf 1—3 Mk. monatlich. Dies ist das, was ich über Naksko erfahren konnte.

Ich sollte doch nun meinen, dass wir bei ähnlicher Geschäftshandhabung auch ähnliche Resultate erreichen müssten. Versuchen wir es also.

Die Gasanstalten hätten wohl zunächst bei einer Preisermässigung für Kochgas dem Publikum den Umstand zu erklären, weshalb ein und dasselbe Gas in der Lampe verbrannt mehr kosten soll, als wenn es zum Kochen benutzt wird.

Die Gründe liegen aber ganz nahe. Nimmt man an, unsere Gasanstalten seien ursprünglich nur für Kochgas erbaut, so würde der Gasverbrauch das ganze Jahr hindurch ein gleichmässiger sein; um dasselbe Quantum Gas wie jetzt zu liefern, brauchten die gesammten Einrichtungen der Gasanstalten nur ½ so gross zu sein; das Anlagekapital und damit die Verzinsung und Amortisation wären weit geringer. Also das Leuchtgas, von dem an einem Wintertage 4—5mal so viel verbrannt wird wie an einem Sommertage ist Schuld daran, dass die Gasanstalten so gross und kostspielig sein müssen.

Es ist also auch ganz natürlich, dass das Leuchtgas die Zinsen für das grössere Kapital aufbringen muss.

Nun meine Herren! Sorgen Sie, dass Sie billiges Kochgas bekommen, und lassen Sie sich nicht erst vom Publikum zu Preisermässigungen zwingen; was man freiwillig gibt, wird von dem Empfänger viel lieber genommen und findet viel mehr Dank, als was erst erzwungen werden muss.

Die Communalverwaltungen sollten schnell und freiwillig mit Vertrauen und Zuversicht das Reformwerk angreifen um so mehr, als ja das bisher fabrizirte Gas den bisherigen Preis behält und nur neu hinzukommender Verbrauch billiger verkauft wird. Ich halte die allgemeine Einführung des Kochens mittelst Gas unter den obwaltenden misslichen Verhältnissen für das einzige und beste Mittel, uns wieder auf einen grünen Zweig zu bringen. Nur wenn die Verwaltung einer Gasanstalt sich und ihr Fabrikat populär zu machen versteht, wird sie günstige Erfolge erzielen, aber nicht, wenn das Publikum und die Lokalpresse mit ihr auf dem Kriegsfuss stehen, wie es leider in so vielen Städten der Fall ist.

Mir ist nicht bekannt, ob in einer oder der anderen der hier vertretenen Städte schon

eine Preisermässigung für Kochgas eingetreten ist; in Thorn ist seit einigen Monaten der Preis für alles Gas, welches nicht zum Leuchten verwendet wird, also Gas zum Kochen, Heizen und Motorenbetrieb auf 15 Pf. pro cbm ermässigt, und bei jeder derartigen Einrichtung noch eine Flamme für denselben Preis frei gegeben, damit man beim Essenkochen auf Gas keine Petroleumlampe anstecken braucht, was doch zu lächerlich aussehen würde.

3) Ueber Coke-Ausbeute und die verschiedenen Methoden beim Verkauf.

Herr C. Müller — Thorn. Meine Herren! Nach wissenschaftlichen Ermittelungen geben 100 kg unserer englischen Gaskohlen bei der Vergasung ca. 70 kg Coke. Man muss sich nun unwillkürlich fragen, wie es dann nur zugehen kann, dass in unserem Betriebsbericht pro 1878/79 bei den darin vertretenen 29 Gasanstalten der Gewinn an Coke zwischen 59,5 und 82 kg differirt, da wir doch voraussetzen müssen, dass Jeder von uns bestrebt ist, das Richtige zu ermitteln und mitzutheilen.

Bei Betrachtung dieser Angelegenheit kam ich nun auf zwei Punkte, die mir wohl geeignet erscheinen obige Differenz einigermassen zu erklären.

Zunächst befindet sich zwischen der aus der Retorte gezogenen Coke je nach Beschaffenheit und Qualität der Kohlen ein grösserer oder geringerer Theil Asche, der nicht verwerthet werden kann, sondern in den Schutt kommt; ich taxire diese werthlosen Theile auf ca. 5 kg pro 100 kg Kohlen. Dadurch nun, dass ein Theil der Gasanstalten diesen Ballast von vorn herein nicht mitrechnet, während andere den gesammten Inhalt der Retorte berechnen, entstände also eine Differenz von 5 kg.

Ferner hat in unserer Praxis die Coke überhaupt kein bestimmtes Gewicht, denn sobald ein Arbeiter beim Chargiren einen Eimer mit Wasser mehr darauf giesst, als zum Entlöschen nöthig ist, wird dieselbe wesentlich schwerer, was eine zweite Differenz ergiebt.

Ich habe nun einen Antrag in petto, durch den diese Angelegenheit, wenn möglich, mit geregelt werden soll. Die Erwähnung derselben schien mir hier aber am Platz, während ich jetzt zu meinem eigentlichen Thema, zum Verkauf der Coke übergehe.

Ich möchte Ihnen nämlich erzählen, wie sich dieser Verkauf während meiner 20jährigen Anwesenheit in Thorn nach und nach entwickelt hat, weil ich glaube, dass das Verfahren dabei in manchen Städten verbessert werden könnte.

Bei den starren Formeln einer Communalverwaltung wird die Beantwortung der Frage, wie der Verkauf der Coke der Gasanstalt geregelt werden soll Anfangs in der Regel Schwierigkeiten bereitet haben. Wie in vielen anderen Städten wurden denn auch in Thorn die Cokeanweisungen in der Kämmereikasse auf dem Rathhause verkauft, gegen welche die Gasanstalt die Coke verabfolgte. Unter zutreffenden lokalen Verhältnissen kann dies Verfahren ganz zweckmässig sein, denn ich kenne eine der grösseren Gasanstalten unseres Vereins, bei der der Verkauf noch bis heute in dieser Weise gehandhabt wird. In Thorn entstanden hierbei indess bald Unzuträglichkeiten verschiedener Art, so dass der Verkauf nach der Gasanstalt verlegt und dem Buchhalter übertragen wurde. Dieser gab dem Käufer Blechmarken, gegen deren Abgabe derselbe dann die Coke erhielt und mittelst deren der Inspektor am Abende das verkaufte Quantum controlirte und dessen Richtigkeit bescheinigte. Das Ausmessen geschah mittelst hölzerner 1 Scheffelmaasse von $1^7/_9$ cbf Inhalt. Ausser diesem Inhalte war von der Behörde für den damaligen Scheffel keine Form vorgeschrieben, so dass man denselben in verschiedenen Gasanstalten bald schmal und hoch, bald breit und niedrig, hier rund, dort viereckig vorfand; einige verkauften Streichmaass, andere ein niedriges, noch andere ein hohes Aufmaass, so dass, hätte man je einen Scheffel Coke nachgewogen, man wahrscheinlich bei allen Gasanstalten andere Gewichte für dasselbe Quantum gefunden haben würde.

Auch die Käufer der Coke übten bei dem Messen einen gewissen Einfluss, denn wem der messende Arbeiter wohl wollte, dem gab er auf Zureden einen grösseren Haufen wie einem weniger Begünstigten, so dass es bei einem Maasse von breiter Form vorkommen konnte, dass Jemand $1^1/_2$ Scheffel bekam, während er nur einen bezahlt hatte. Alle diese Unzuträglichkeiten gaben nun in Thorn zu einem weiteren Fortschritt, zum Wiegen der Coke Veranlassung, und ich bedauere lebhaft, dass sich nicht alle Gasanstalten von dem alten Verfahren des Messens emancipiren können. Das einzige Hinderniss hiergegen kann wohl nur der Mangel an trockenen Lagerplätzen sein; bei der Wichtigkeit der Sache sollte dies Hinderniss aber überwunden werden. Ich denke, dass Niemand bestreiten wird, dass der Verkauf nach Gewicht bei jeder Waare zuverlässiger ist, als nach Maass, und dass nur wichtige Hindernisse eine Abweichung hiervon gestatten sollten.

Aber auch beim Wiegen konnte es geschehen, dass ein unredlicher Arbeiter dem Käufer auf dessen Zureden oder aus irgend einem anderen Grunde zu viel verabfolgte. Dieser Umstand veranlasste die Gasanstalt zu einer weiteren Reform, zur Einführung eines Verfahrens, welches jetzt noch angewendet wird und bestens empfohlen werden kann. Der Zweck desselben ist der, dass das Abwiegen nicht in Gegenwart des Käufers geschieht, sondern das abgewogene Quantum schon immer abgesondert von dem übrigen Cokelager bereit steht. Es sind zu diesem Zwecke 50 Maasse aus durchgeschnittenen und mit Griffen versehenen Petroleumfässern vorhanden, von denen jedes genau 15 kg wiegt. Diese Gefässe stehen mit je 25 kg Coke gefüllt zum Verkauf bereit, und sobald ein Theil derselben entleert ist wird er wieder gefüllt, so dass, wie ich schon sagte, der Käufer immer sein abgewogenes Quantum vorfindet.

Inzwischen hatte sich nun ein Mangel bei den bis dahin beim Verkauf üblichen Blechmarken herausgestellt; dieselben wurden häufig vom Publikum gekauft, jedoch die Coke nicht an demselben Tage abgeholt, so dass die Controle dadurch erschwert wurde, und die Vermuthung nicht fern lag, dass ein unredlicher Arbeiter Marken behalten konnte, anstatt dieselben in die zu diesem Zwecke bestimmte Büchse zu stecken, um sie dann später zu benutzen.

Es wurden deshalb seit vergangenem Winter Tagesmarken eingeführt, durch die obige Bedenken und Uebelstände beseitigt sind. Die Marken sind in einem Buch von schmalem Folio-Format enthalten; dadurch nun, dass 5 solcher Bücher von verschiedenen Farben im Gebrauch sind und ausserdem 6 Kreidestifte von verschiedener Farbe, ist es möglich, dass täglich Marken von einer anderen Farbe, oder mit einer an deren Schrift benutzt werden, die nur für den einen Tag gelten.

Das gekaufte Quantum wird erst in Gegenwart des Käufers darauf geschrieben, und die Marke abgerissen, während eine Copie davon in dem Buche bleibt, wonach dann jeden Abend der Tagesverkauf controlirt wird.

Wie ich schon sagte, sind wir mit dem Verfahren ganz zufrieden; will man indess den Cokeverkauf nicht auf bestimmte Tagesstunden einschränken, was ich dem Publikum gegenüber für uncoulant halte, so sind dabei immer zwei Personen nöthig; in zufälliger Abwesenheit des Buchhalters muss ein Vertreter anwesend sein. Nun ist auf unseren kleinen Gasanstalten aber in der Regel der Dirigent der einzige Beamte; in seiner Abwesenheit muss deshalb häufig ein Familienmitglied den Verkauf übernehmen oder auch ein Arbeiter der Gasanstalt, welches Verfahren wohl nicht als correct angesehen werden kann. Ich glaube für derartige Fälle ein geeignetes Mittel zu kennen, welches auch bei uns angewendet werden soll, im Falle sich bei dem jetzigen Verfahren in Zukunft Unzuträglichkeiten herausstellen sollten. In der Nähe des Eingangs der Gasanstalt und möglichst getrennt und entfernt von dem übrigen Cokelager müsste ein verschlossenes Verkaufslokal eingerichtet werden. Wenn es möglich ist, für dieses Lokal einen besonderen Eingang von der Strasse zu schaffen, so würde man damit noch erreichen, dass die Käufer gar nicht die übrigen Lokalitäten der Gasanstalt zu betreten brauchen.

In dieses Lokal wird nun je nach Bedarf eine bestimmte Anzahl der abgewogenen Quantitäten mit den Gefässen hineingestellt und dem Vorarbeiter übergeben, der nun gegen Bezahlung verkauft und an jedem Abende für das fehlende Quantum den Betrag abzuliefern hat. Der Verkauf am Cokelager würde damit vollständig aufhören.

Ich glaube, dass diese Einrichtung für manche Gasanstalten sehr geeignet ist.

Bei Allem dem, was ich Ihnen nun bisher erzählt habe, hatte ich immer die Interessen der Gasanstalt im Auge, ich komme jetzt zu den Interessen des Publikums, und haben sich hier namentlich zwei Mängel bei der Benutzung der Coke fühlbar gemacht. Einmal ist es für Viele sehr umständlich und kostspielig die Coke von der Gasanstalt holen zu lassen, und ebenso steht es mit dem Zerkleinern derselben. Den ersten Uebelstand haben wir seit dem vergangenen Winter dadurch beseitigt, dass wir für 10 Pf. pro 50 kg dem Käufer dieselbe bis in's Haus bringen; dies Verfahren hatte einen so guten Erfolg, dass von den überhaupt verkauften 12000 Ctr. der vierte Theil, also ca. 3000 Ctr., mit Transport verkauft wurden.

Der zweite Uebelstand soll dadurch beseitigt werden, dass die Gasanstalt zum nächsten Winter eine Cokemühle anschaffen wird, um dann für eine angemessene Preiserhöhung auch zerkleinerte Coke zu liefern, und hoffe ich, dass durch diese Massregeln die Cokefeuerung beim Publikum mehr Eingang finden wird, so dass wir hoffen dürfen hierdurch in Zukunft höhere Preise zu erzielen.

Herr Merkens — Insterburg. Der Verkauf der Coke der Insterburger Gasanstalt wurde früher nach Maass bewirkt. Dieses Verfahren wurde beseitigt, weil sich die durch Herrn Müller früher hervorgehobenen Uebelstände auch bei uns fühlbar machten. Unter allen Umständen ist bei Coke sowohl wie bei jeder anderen Waare das Wiegen zuverlässiger als das Messen.

Herr Liegel — Stralsund. Ich bin kein Freund vom Wiegen der Coke. Es ist ein Stück Arbeit mehr und lässt sich deshalb wohl nur auf kleineren Werken durchführen. Ich habe Zeiten gehabt, wo in den kurzen Wintertagen bei strenger Kälte 600 hl an einem Tage verabfolgt werden mussten. Eine Wägung wäre gar nicht ausführbar gewesen. Dann kommt noch die grosse Gewichtdifferenz des Wassergehaltes hinzu. 1 hl trocken erkaltete Coke kann bis 5 kg Wasser enthalten, ohne dass etwas an seiner Farbe zu sehen ist. Liegt er im Regen und sieht schwarz aus, so enthält er noch mehr. Sie müsste deshalb gleich nach dem Ziehen unter Dach gebracht werden. Dazu sind Räume nöthig, für welche nicht immer Platz vorhanden ist. Beim Messen sind die Gewichtsdifferenzen nur sehr gering.

4) Verbesserungen in der Construction der Generatoröfen.

Herr Liegel — Stralsund.

Meine Herren! Ich will Ihnen Rechenschaft ablegen über die Vervollkommnungen, welche ich seit Jahresfrist an meinem Ofensystem gemacht habe. Ich verlege den Schlitz mehr nach der Mitte des Ofens um ihn näher an die Retorten zu bringen. Um das Reinigen des Schlitzes bequemer zu machen, lege ich denselben nicht mehr horizontal, sondern etwas geneigt, dann braucht sich der Heizer weniger zu bücken.

Bei leichtflüssiger Schlacke, welche sonst die Schlitzsteine schnell zerstörte, stelle ich den Schlitz jetzt von Eisen her. Durch die stärkere Abkühlung des Metalles bildet sich die zu seiner Conservirung erforderliche feste Schlackenkruste von selbst.

Das Abschmelzen der Schlitzsteine kann nur bei dem ersten Ofen eines Werkes vorkommen, wenn die Arbeiter Anfangs wegen Mangel an Uebung das Rostfeuer nicht richtig behandeln. Es schadet dieses aber nichts, da sich der Schlitz durch Schlacke schnell wieder ergänzt.

Um die Hitze der aus dem Ofen abziehenden Feuergase möglichst wieder nutzbar zu machen, lasse ich diese nicht mehr direct in den Rauchkanal ausmünden, sondern vorher noch durch ein System von Parallel-Kanälen streichen. Neben diesen Kanälen liegt ein zweites System solcher, in welchen die zur Verbrennung des Kohlenoxyds nöthige Luft hin und her zieht, ehe sie in den Feuerraum ausmündet. Beide Systeme von Kanälen sind von einander durch eigenartige Durchheizungssteine getrennt, welche darauf berechnet sind, möglichst viel Wärme durchzulassen.

Die Ausmündung der so erhitzten Luft geschieht in einer solchen Weise, dass eine möglichst innige Mischung mit den Feuergasen erzielt wird.

Durch Verringerung der Schütthöhe und Einführung der Regeneration komme ich jetzt mit schwachem Zuge aus. Hierdurch und durch Veränderung der Form des Feuerungsraumes habe ich auch den Uebelstand der Flugasche beseitigt.

Die nothwendigen Trag- und Steifungssteine der Retorten construire ich so, dass sie möglichst wenig feuerberührte Fläche absorbiren.

Zur Herstellung der Umhüllung des Ofeninnern benutze ich Materialien, welche neben billigem Preise einen besseren Schutz gegen Wärmeverluste geben, als das gewöhnliche Mauerwerk.

Für kleine Werke, in denen der Sommerofen mehr Gas producirt, als verbraucht werden kann, stelle ich eine Vorrichtung her, welche es gestattet, den Nachtheizer entbehrlich zu machen, und am anderen Morgen doch die volle hohe Betriebshitze vorzufinden. Das Feuer bleibt 3—4 Tage im Glühen ehe es verlöscht, bei solchen verlängerten Pausen verliert aber der Ofen nicht seine Hitze.

Die ganz tiefen Oefen reichen $2^3/_4$ bis 3 m unter Fussboden. Gestattet das Grundwasser diese Tiefe nicht, so baue ich dreiviertel tiefe Oefen, welche von $2^1/_2$ bis 2 m tief reichen. Muss ich noch flacher gehen, so baue ich halbtief; diese haben eine Tiefe von $1^1/_3$ bis 1 m. Hierbei fällt der Tunnel weg und die Bedienung des Schlitzes geschieht von oben. Man kann zur Noth auch noch flacher bauen, dann wird die Construction aber etwas gezwungen.

Die Lage der Retorten im Ofen habe ich derart geändert, dass ich bessere Durchgangsöffnungen für die Heizgase und weniger scharf gekrümmte Steigrohre erhalte.

Ich habe einfache und Doppelöfen (solche, welche dos à dos liegen) gebaut, ferner Oefen, bei denen der Rauchkanal obenauf und auch in der Erde vor denselben liegt, und endlich solche, welche keinen Rauchkanal haben; desgleichen auch Ofenpaare, an einem einzigen Generator gekuppelt.

Die halbtiefen Oefen gestatten, bei 3 Retorten in der Breite nebeneinander, deren 6 bis incl. 8 in jeder beliebigen Anzahl unter einem Gewölbe unterzubringen.

Bei Dampfkesseln angewandt, hat meine Feuerung eine 12,11 fache Wasserverdampfung ergeben; Brennstoff Saarkohle; Temperatur des Speisewassers 60° C.; Dampfdruck 4 Atmosphären Ueberdruck. Nachdem ein Dampfkessel der Gasanstalt Stralsund, Brennstoff Coke, mit kurzen Unterbrechungen $24^1/_2$ Monate mit meiner Feuerung gegangen ist, wurde derselbe durch den Ingenieur des Pommer'schen Kesselrevisionsvereines einer inneren Untersuchung unterzogen. Es hat sich dabei herausgestellt, dass die Abnutzung der Bleche eine normale war, wie sie bei jeder Rostfeuerung auch stattfindet.

Herr C. Müller — Thorn. Ich weiss nicht, ob die Herren die Sensationsnachricht aus Köln erhalten haben?

Mir wurde etwas darüber erzählt und in Folge einer Anfrage erhielt ich einen Bericht vom April des Jahres 1879/80. Aus diesem geht hervor, dass von den 12 833 610 cbm fabricirtem Gas 1 517 714 cbm, also beinahe 12%, zur Unterfeuerung der Retorten verwendet sind. Ein hierauf bezüglicher Satz aus dem Berichte sagt Folgendes:

»Unter dem nutzbaren Gasconsum ist eine Position für Selbstverbrauch an Gas zur Unterfeuerung mit 1517714 cbm aufgeführt. Eine solche Verwendung des Leuchtgases hat bisher weder bei uns noch sonst irgend auf der Welt existirt. Eine technische Auseinandersetzung über die gemachten Untersuchungen ist augenblicklich nicht am Platz; die finanziellen Resultate werden zeigen, wie ausserordentlich gewinnbringend die Manipulation für das Geschäft gewesen ist.«

Aus dem Bericht sind diese Vortheile dann weiter zu ersehen, für je 100 kg vergaster Kohlen waren 53,5 kg Coke zum Verkauf übrig. Und die Einnahmen für Nebenprodukte waren um 66861 Mk. höher als die Ausgaben für Kohlen.

Das neue Wasserwerk der Stadt Kiel,

erbaut im Jahre 1879/80 durch den Baurath Salbach (Dresden).

Schon seit mehr als 50 Jahren bestand in unserer Stadt eine Wasserversorgung, welche das Wasser des westlich an die Stadt grenzenden Schreventeiches mittelst einer hölzernen Röhrenleitung nach dem Schlosse und noch mehreren anderen Gebäuden führte. Dieser Teich wurde zuerst nur durch Niederschläge, später auch durch die, in einem Theile der daran grenzenden, ca. 135 ha grossen Stadtländereien gelegten und in ihn einmündenden Drainagen gespeist. Im Laufe der Zeit stellte sich aber bald das Ungenügende dieser Wasserversorgung heraus, indem in weniger wasserreichen Jahren der Teich zu geringen Vorrath hatte und auch die fortwährenden Reparaturen der Holzrohrleitung häufige Betriebsstörungen verursachten. Man beschloss daher durch einen Damm diesen Teich zu theilen und die westliche, ca. 5 ha grosse Hälfte desselben durch Ausschachtung tiefer zu legen, um einen grösseren Vorrath an Wasser ansammeln zu können, der noch erhöht werden konnte durch Zuhülfenahme des Wassers aus der anderen Hälfte des Teiches. Jedoch auch diese Maassregel reichte bei der zunehmenden Bevölkerung nicht aus, da in nassen Jahren die Ergiebigkeit nur 18 l pro Tag und Kopf der Bevölkerung betrug.

Um noch eine grössere Quantität Wasser zu beschaffen, wurden auf der Gasanstalt 2 Tiefbrunnen geschlagen, aus welchen in 24 Stunden 330 cbm Wasser durch eine kleine Dampfpumpe in die Strassenleitung eingeführt wurden; aber auch diese Vermehrung reichte noch nicht aus, da in trockenen Jahren sich dennoch grosser Mangel an Wasser bei der allmählichen Zunahme der Bevölkerung fühlbar machte.*) Ausserdem war aber auch das Schreventeichwasser durch den Einfluss der von den Aeckern herabgeschwemmten Dungstoffe für den Genuss ungeeignet, da sich bei der chemischen Untersuchung 13,8 Theile organischer Stoffe in 100000 Theilen Wasser ergaben.

Weiterhin genügte aber auch die Höhenlage des Schreventeiches mit 23 m über Hafen-Null nicht mehr, weil sich die Anbauten der im allgemeinen zwischen 3—20 m über Hafen-Null belegenen Stadt bis zu 32 m über Hafen-Null belegenen Terrain erstreckten.

Diese Verhältnisse erforderten eine Umänderung der bisherigen Wasserversorgung und man unterzog daher zwei sehr ergiebige, südlich von der Stadt $^1/_2$ beziehentlich $1^1/_4$ km entfernt liegenden Quellengebiete, nämlich das der »Vollrathskoppel« und das der »Kiel Altonaer Eisenbahn« einer eingehenden Untersuchung. In ersterem Versuchsfelde erwiesen die daraus entnommenen Wasserproben folgende Qualität:

*) Im Laufe der Jahre 1874—78 war die Seelenzahl um 46% bis auf 42000 Einwohner gestiegen, während die Stadt im Jahre 1860 nur 17000 Einwohner hatte.

In 100 000 Theilen:

organische Snbstanz	1,84	Theile
Salpetersänre	1,41	«
Ammoniak	0,0372	»
Schwefelsänre	8,60	»
Härtegrade deutsche	24,08	»
» bleihend	9,20	»

während die Wasserproben, welche in dem Eisenbahneinschnitt genommen waren,

in 100 000 Theilen:

organische Substanz	0,449	Theile
Salpetersänre	0	»
Ammoniak	0	»
Elsen		Spnren
gesammte Härte	13,50	«
bleibende	4,76	»

enthielten, das in letzterem Versnchsfelde gefundene Wasser somit den Vorzng verdiente. Zur Feststellnng der Qnantität des Wassers aus diesem Quellengebiete wurden 3 Versnchsbrunnen abgesenkt, ans welchen innerhalb 24 Stnnden ein Waserqnantnm von 2200 cbm, von 9° C., während eines Zeitranmes von 6 Wochen gefördert wnrde.

Von der Stadtvertretnng zn Klel wurde inzwischen der Baurath Salbach ans Dresden, der durch Ausführung grösserer derartiger Werke bekannt, nach Kiel eingeladen, um nach Information an Ort und Stelle sein Urtheil über Anlage eines Wasserwerkes für die Stadt Kiel abzngeben. Hierbei sprach sich derselbe sehr günstig aus für das Qnellengebiet im Eisenbahneinschnitte als Wassergewinnungs-Anlage, wegen seines grossen Wasserreichthums, verbnnden mit der guten Beschaffenheit des Wassers, und empfahl die Hebungsanlage so zu placiren, dass auch das sehr wasserreiche Quellengebiet der Vollrathskoppel jederzeit mit in Nutznng gezogen werden könnte. Demgemäss beauftragte die Stadtvertretnng den Baurath Salbach eln specielles Project nebst Kostenanschlag wegen Anlage des beabsichtigten Wasserwerkes anfzustellen. Dasselbe wurde nnter dem 19. April 1879 eingereicht nnd fand die allgemelne Znstimmnng, so dass Baurath Salbach mit der Ansführung des Werkes beanftragt wnrde. Der Ban begann Mitte des Sommers 1879, und wurde berelts im Juni des nächsten Jahres, trotz des dazwischen elngetretenen harten und langen Winters, das Werk in Betrieb gesetzt.

Es soll nnn eine kurze Beschreibnng dieses Werkes folgen. Dasselbe besteht aus:

A) der Wassergewinnungsanlage,
B) der Wasserhebnngsanlage,
C) dem Hochreservoir und
D) dem Stadtrohrnetz.

A. Die Wassergewinnngs-Anlage.

Zn den 3 bereits vorhandenen Versuchsbrnnnen von 7 m Tiefe im Eisenbahneinschnitte wurden noch 4 andere Brnnnen mit gleicher Tiefe abgesenkt. Die ersteren haben einen Dnrchmesser von 1,2 m nnd stehen je 50 m von einander entfernt, die letzteren hingegen, bei einem Dnrchmesser von 1,5 m, 60 m. Die Brnnnen stehen in Sand und Kiesschichten, nnd steigt der Grundwasserstand nahezu bis zur Terrainhöhe, wenn keine Entnahme ans den Brnnnen stattfindet. Drei dieser Brunnen sind nur so tief abgesenkt als beabsichtigt wird den Wasserspiegel abzusenken. Um anch das Wasser der tiefer liegenden gröberen Kiesschichten zn erschliessen, ist

in der Soble dieser Brunnen ein 4 m langes, siebartig durchlochtes Rohr eingeschlagen, welches mit Kupferdraht umwickelt und mit einem feinen Drahtnetz umzogen ist, um das Eintreiben des Sandes zu verhindern. Diese 7 Brunnen, welche ca. 5 m seitlich vom Bahnkörper entfernt stehen, bilden eine Linie von 454 m Länge.

Diesen Brunnen entlang liegt ca. 1,2 m unter dem Terrain (von der Oberkante des Rohres an gemessen), eine Heberrohrleitung von 40 cm Durchmesser, welche mit einem jeden der Brunnen durch eine Saugeleitung von 20 cm Durchmesser verbunden ist. Diese reicht in einem jeden der Brunnen bis zu der Tiefe, bis zu welcher man im höchsten Falle den Wasserspiegel absenken will. Am Fusse eines jeden dieser, in die einzelnen Brunnen eingeführten Zweigrohre ist ein Ventil angebracht, durch welches der betreffende Brunnen einzeln abgeschlossen und ausser Thätigkeit gesetzt werden kann. Die 1000 m lange Heberrohrleitung, welche das Wasser auf der nach Kiel zu abfallenden Bahn bis zum Uebergang der Preetzer Chaussée, dann auf dieser bis nach dem bei der Wasserhebungs-Anlage befindlichen Sammelbehälter führt, ist im Stande in 24 Stunden 6000 cbm Wasser zu fördern. Sollten die vorhandenen Brunnen das genannte Wasserquantum nicht liefern, so können in der Verlängerung der Brunnenlinie noch mehrere Brunnen abgesenkt und in die Heberrohrleitung eingeführt werden.

Um die mit der Zeit in der Heberrohrleitung sich ansammelnde Luft beseitigen zu können, ist an 3 Stellen, und zwar am Anfang, Ende und in der Mitte der Brunnen-Anlage auf diesem Rohr ein Luftkessel aufgesetzt worden, aus welchem die angesammelte Luft entfernt werden kann.

Die mittlere Höhe des Quellen-Terrains ist 14,5 m über Hafen-Null.

B. Die Wasserhebungs-Anlage.

Die Wasserhebungs-Anlage liegt an der Preetzer Chaussée, ca. 50 m westlich vom Uebergange der Altona-Kieler Eisenbahn, auf einer Höhe von 11,5 m über Hafen-Null. Das Gebäude der Wasserhebungs-Anlage ist aus Ziegelrohbau aufgeführt, die Dachconstruction besteht aus eisernen Hauptbindern, auf welchen Fetten und Sparren von Holz aufliegen. Das Dach ist mit Schiefer gedeckt. Im südlichen Theile des Gebäudes, nach der Preetzer Chaussée zu, befindet sich der Maschinenraum, im nördlichen der Kesselraum. Zwischen beiden ist ein Zwischenraum welcher vom Maschinenwärter zum Aufenthalte und als Niederlagsraum benutzt wird, der obere Theil dieses Zwischenraumes, durch eine Treppe zugänglich, dient ebenfalls für Niederlagszwecke. Seitlich von diesem Gebäude, nach Osten zu, befindet sich der Schornstein.

Durch das Hebewerk können innerhalb 24 Stunden 8000 cbm gefördert werden. 2 Paar Zwillingsmaschinen fördern das durch die Wassergewinnungsanlage erschlossene Wasser in das Stadtrohrnetz, ev. nach dem Hochreservoir. Diese 4 Maschinen, je 2 mit gemeinschaftlicher Schwungradwelle und Schwungrad versehen und zu einer Zwillingsmaschine verbunden, sind Säulenmaschinen, und ist eine jede einzelne für sich mit Expansion und Condensation angeordnet. Ein jedes Zwillingspaar, welches eine Stärke von 32 Pferden repräsentirt, besitzt eine Speise- und Luftpumpe, und ist im Stande 4000 cbm Wasser in 24 Stunden auf eine Höhe von 45 m zu fördern, so dass drei dieser Maschinen ein Quantum von 6000 cbm fördern, während die vierte Maschine in Reserve verbliebe. Jede Zwillingsmaschine treibt 2 stehende, doppelt wirkende Pumpen, welche einen Kolben-Durchmesser von 21 cm haben, und bei einer Hubhöhe von 65 cm und bei 36 Pumpenhübe pro Minute (46,8 cm Kolbengeschwindigkeit), das schon erwähnte Wasserquantum von 4000 cbm in 24 Stunden fördern. Die senkrecht stehenden Kolbenstangen der aus Bronçe gefertigten Pumpencylinder, sind mit denen der Dampfcylinder direct verbunden. Jedes Pumpenpaar hat vom Sammelbehälter aus eine gemeinschaftliche Saugeleitung von 30 cm Durchmesser. Die Druckröhren der einzelnen Pumpen münden in einen Windkessel, von welchem eine gemeinschaftliche Druckleitung von 30 cm Durchmesser nach dem Stadtrohr-

netze, resp. dem Reservoir führt. Eine jede der Pumpen ist durch Absperrschieber ausschaltbar. Der Windkessel hat einen Durchmesser von 1,0 m, eine Höhe von 2,5 m und ragt zum Theil über den Fussboden des Maschinenhauses heraus. Eine jede der Dampfmaschinen hat ihr eigenes Dampfabsperrventil, beide Dampfleitungsrohre verbinden sich aber zu einem gemeinschaftlichen Rohre, in welches ein drittes Dampfventil eingeschalten ist. Durch diese Anordnung ist es möglich, nach vorherigem Oeffnen der beiden ersteren Ventile, durch das letztere beide Maschinen gleichzeitig anstellen und reguliren zu können. Die hohen Theile der Maschinen sind durch eine eiserne Treppe und eine Gallerie leicht zugänglich.

Die Erzeugung des Dampfes für eine Zwillingsmaschine erfolgt in einem Dampfkessel von 48 qm Heizfläche und befinden sich 2 solcher Kessel im Kesselraume. In letzterem ist noch Platz für einen dritten Kessel gelassen, welcher dann aufgestellt werden soll, wenn der Consum für die Wasserversorgung der Stadt über 4000 cbm steigt, dieser dritte Kessel bildet dann die Reserve für die beiden anderen. Ein jeder der Dampfkessel besteht aus einem cylindrischen Aussenkessel von 1,8 m lichtem Durchmesser, bei 7,25 m Länge, mit 2 darin liegenden Flammenrohren von 0,65 m Durchmesser, und einem darauf gesetzten Dampfdome von 0,8 m Durchmesser, bei 0,8 m Höhe.

Die Feuerung findet auf 2 in den Flammenröhren angebrachten Planrosten statt. Die auf letzteren erzeugten Verbrennungsgase gehen durch die Flammenröhren nach hinten, vereinigen sich am hintern Kesselkopfe, gehen dann durch 2 zu beiden Seiten des Aussenkessels liegende Feuerzüge wieder nach vorne, fallen hier durch 2 getrennte Canäle nach dem unterhalb des Kessels liegenden Feuerzuge und gelangen, diesen passirend, wieder nach hinten, von wo aus sie durch den 0,6 m hohen und ebenso breiten Fuchs in den 25 m hohen, gemauerten Schornstein von 0,9 m lichtem Durchmesser entweichen. Der Dampfraum des Kessels ist mit Sand überfüllt und mit einer Flachschicht von Ziegel abgedeckt.*)

C. Das Hochreservoir.

Das Hochreservoir befindet sich auf einem, südlich vom Viehburger Gehölz gelegenen Platze, dessen Höhenlage 48,75 m über Hafen-Null beträgt, reichlich 1000 m von der Wasserhebungs-Anlage und ca. 1400 m von der Stadt entfernt, auf dem höchsten Punkte der Umgebung Kiel's. Das Reservoir ist von kreisrundem Querschnitt, hat einen lichten Durchmesser von 23,6 m; sein Wasserstand beträgt 5 m, sein Fassungsraum 2000 cbm. Die Umfassungen, Pfeiler und Wölbungen sind aus gutem, hartgebranntem Ziegelmaterial in Cementmörtel hergestellt und die inneren vom Wasser benetzten Flächen des Reservoirs sind mit einem 1 cm starken, hart gebügelten und geschliffenen Cementputz versehen. Durch eine Scheidewand, welche beinahe die Länge des ganzen Durchmessers besitzt, ist das Reservoir in der Mitte so getheilt, dass bei der Füllung und dem Abfliessen des Wassers eine stete Bewegung des letzteren im Reservoir verursacht wird. Das bereits unter B erwähnte Zuflussrohr, welches am Viehburger Wege von dem Hauptrohre auf der Preetzer Chaussée abzweigt und nach dem Hochreservoir führt, ist unmittelbar vor dem Eintritt in das Hochreservoir in zwei Theile gegabelt, welche die vorher erwähnte Scheidewand umfassen. In jedem dieser Theile ist ein Klappenventil angebracht, dessen Oeffnung in einem der Rohre sich nach dem Reservoir, in dem zweiten Rohre nach der Stadt hin richtet.

Wenn das Wasser nach dem Reservoir hin fliesst, so kann es nur durch das Ventil dahin gelangen, welches sich nach dem Reservoir hin öffnet und tritt dann beim Anschluss der Scheide-

*) Die Dampfmaschinen, Kessel und die Dachconstructionen sind von der Maschinenfabrik »Union« in Essen geliefert und aufgestellt worden, während die Maurer und Zimmer-Arbeiten vom Zimmermeister Möller in Kiel ausgeführt wurden.

wand an die Reservoirmauer zur rechten Seite in das Reservoir ein, beim Abfluss des Wassers kann dasselbe nur durch das zweite Rohr ausströmen, in welchem das Ventil eingeschalten ist, welches sich nach der Stadt zu öffnet. Das Wasser muss dann aber um die Scheidewand herum, durch deren Oeffnung am entgegengesetzten Theile des Reservoirs hindurch und das ganze Reservoir passirt haben.

An beiden Seiten der Scheidewand sind im Reservoirboden kleine vertiefte Schächte angebracht, in welchen sich die Entleerungsvorrichtungen für das Hochreservoir befinden. Die Sohle des Reservoirs hat Gefälle nach diesen Schächten hin, damit eine Reinigung desselben erleichtert wird.

Durch Absperrschieber lässt sich das Reservoir behufs einer Reinigung etc. ganz von dem Rohrnetze ausschalten. In dem Falle wird die Versorgung der Stadt direct von den Dampfmaschinen bewirkt. Der Druck wird in diesem Falle durch ein Steigerohr regulirt, welches auf dem Zuflussrohr nach dem Reservoir errichtet ist. Dieses Rohr dient gleichzeitig durch eine Verbindung in Höhe des höchsten Wasserspiegels im Reservoir mit dem Entleerungsrohre als Ueberlauf für das ganz gefüllte Reservoir. Nach Abschluss des Reservoirs tritt, wie oben bemerkt, dieses Steigerohr mit seinem Ueberlaufe in der Höhe des obersten Reservoirspiegels anstatt des Reservoirs in Function und lässt sich während der Reinigung des letzteren, welche in wenigen Stunden bewirkt werden kann, die Versorgung der Stadt durch die Dampfmaschinen direct ausführen, zumal man eine Reinigung in den Stunden des geringsten Consums vornehmen wird.

Die sämmtlichen vorbeschriebenen Apparate, als das Steigerohr, die Klappenventile, die Absperrschieber der Zu- und Abflussleitungen des Reservoirs, sowie für die Entleerung desselben sind in einer Vorkammer befindlich, welche mit schmiedeeisernen Platten abgedeckt ist. In vier entgegengesetzten Ecken des Reservoirs sind 4 kleine Schächte, ebenfalls mit schmiedeeisernen Platten verschlossen, durch welche man mittelst der an der Umfassungswand angebrachten Steigeisen in das Innere des Reservoirs gelangen kann. Am Ende eines jeden Kappengewölbes sind auf beiden Seiten Luftöffnungen mit einem kleinen Ventilationsrohre aus gebranntem Thon angeordnet, um die Luft beim Füllen und Entleeren des Reservoirs ein und aus zu lassen.

Behufs Controlle des Wasserstandes im Reservoir ist eine Schwimmervorrichtung eingerichtet worden, welche mit einem Magnet-Inductor, der in einem eisernen Thürmchen auf dem Reservoir aufgestellt ist, in Verbindung steht. Von diesem Apparat aus führt eine oberirdische Telegrapenleitung nach einem Wasserstandszeiger, welcher sich in der Maschinistenstube der Wasserhebungs-Anlage befindet. Um den Magnet-Inductor, sowie den Wasserstandszeiger vor Blitzschaden zu bewahren sind an beiden Blitzableiter angebracht worden.

Durch den Wasserstandszeiger werden alle 5 cm betragende Steigungen, resp. Senkungen des Wasserstandes im Reservoir angegeben und entspricht eine solche Anzeige einer Inhaltsveränderung von 20 chm.

Das Reservoir ist ca. 1 m hoch mit Erdreich überdeckt und mit Anböschungen von 2 : 1 versehen, wodurch die Einwirkung der Temperatur der Atmosphäre auf das im Reservoir enthaltene Wasser verhindert wird.

Der Bau des Hochreservoirs begann am 21. August 1879 und wurde am 10. Juni 1880, nachdem dasselbe zur Probe vorher mit Wasser angefüllt war, von der Bauleitung übernommen.*)

*) Die Schachtungs- und Maurerbeiten führte der Zimmermeister Möller, Kiel, aus. Die Rohre der Rohrverbindungen lieferte die Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., und sind dieselben vom Ingenieur C. Mennicke, Berlin, montirt worden. Der complette Wasserstandszeiger wurde von der Firma Siemens & Halske, Berlin, geliefert und montirt, während die oberirdische Telegraphenleitung von dem Hochreservoir nach der Wasserhebungs-Anlage von der Kieler Telegraphen-Verwaltung hergestellt wurde.

D. Das Stadtrohrnetz.

Von der Wasserhebungs-Anlage führt, wie ebenfalls schon unter B angeführt wurde, mit einem Abzweig nach dem Hochreservoir, eine Hauptrohrleitung von 30 cm Durchmesser nach dem sogenannten »Rondel«, dem Anfange der Stadt. Von hier theilt sich dieselbe nach 2 verschiedenen Richtungen, mit je 20 cm Durchmesser; diese beiden Arme verbinden sich innerhalb der Stadt mit dem bereits vorhandenen Rohrnetz und ergänzen dasselbe in denjenigen Stadttheilen, in welchem noch keine Rohrleitungen vorhanden waren. Das Caliber der gesammten Rohrleitung variirt von 30—5 cm Durchmesser, (letztere Dimension kommt nur im alten Rohrnetze vor, während die kleinsten Röhren im neuen Rohrnetze 8 cm haben) und hat eine Gesammtlänge von 31 334 m, wobei für das alte Rohrnetz 14 926 m inbegriffen sind. Das ganze Rohrnetz hat jetzt 96 Absperrschieber und 192 Feuerhähne, während dasselbe früher nur 5 Absperrschieber und 85 Feuerhähne besass. Das zu dem neuen Theile des Stadtrohrnetzes verwandte asphaltirte Rohrmaterial ist von der »Friedrich-Wilhelmshütte« in Mülheim a. d. R. geliefert, von der Stadt probirt und von der Firma C. Mennike in Berlin verlegt worden. Die Absperrschieber sind von der Firma A. L. G. Lehne in Halle a/S und die Feuerhähne von der Firma Breuer in Höchst a/M geliefert worden.

Die für dieses Werk erwachsenen Kosten sind in vollen Summen angegeben folgende:

Vorarbeiten	25 522	Mk.
Brunnen-Anlage und Heberrohrleitung	40 400	»
Wasserhebungs-Anlage, incl. Maschinen und Kessel	79 720	»
Hochreservoir	56 194	»
Rohrnetz	163 543	»
Bauführung, Bureaukosten etc.	19 049	»
Zusammen	384 428	Mk.
Für das alte Rohrnetz sind s. Z. verausgabt	135 102	Mk.
Somit das gesammte Wasserwerk	519 530	Mk.

Seit dem im Juni 1880 eröffneten Betriebe des vorbeschriebenen Wasserwerkes sind die Annehmlichkeiten desselben von den Bewohnern der Stadt Kiel allgemein anerkannt worden; eine gleiche Anerkennung für die solide und practische Ausführung ist auch dem Erbauer des Werkes, sowie den dabei bethätigten Unternehmern und Lieferanten zu Theil geworden.

Literatur.

Greville, H. L. Ueber eine neue Bezeichnung des Verhältnisses der Reiniger zur Gasproduction. Journal of Gasl., 1881, 29. März, p. 520. Verf. schlägt vor nicht das Verhältniss der Reinigerfläche zur Gasproduction anzugeben, sondern die Grösse der Reiniger durch folgende Formel wiederzugeben: $\frac{A + B}{C : 1440}$ = Zeit des Contactes in Minuten; in der Formel bezeichnet: A. Reinigerfläche, B. Schichthöhe der Reinigungsmasse, C. Gasproduction in 24 Stunden.

Grüneberg, Dr. A new continous ammonia Process. Journal of Gaslight. 1881 p. 430. Der Apparat zur continuirlichen Verarbeitung des Gaswassers nach Dr. Grüneberg, welcher in Schilling's Handbuch 2. Aufl. abgebildet und beschrieben ist, findet an der citirten Stelle eine sehr günstige Besprechung. Mit dem Apparat können pro Tag 10 Tonns Ammoniakwasser verarbeitet werden mit einem Aufwand von 1 Ctr. Kohle pro Tonne Gaswasser.

Holtz, W. Zum elektrischen Verhalten der Flamme. Carl's Repertorium für Experimental-Physik etc. 1881 p. 269. Mit Abbildungen auf Tafel VI.

Holzgas. Auf der Jahresversammlung der amerikanischen Chemischen Gesellschaft wurde ein Bericht über das Verfahren der Holzgasdarstellung und Analysen nach Dr. Wilkinsons Methode von Dr. C. A. Daremus (New-York) verlesen.

Die Zusammensetzung des aus Virginia-Fichte erhaltenen unvermengten Gases ist wie folgt angegeben:

Wasserstoff (H)	5,40 %
Sumpfgas (Methen, CH_4)	44,10 »
Kohlenoxyd (CO)	33,75 »
Kohlensäure	10,50 »
Stickstoff	6,00 »
Sauerstoff	0,25 »
Leuchtende Kohlenwasserstoffe, Ammoniak, Schwefelwasserstoff nicht bestimmt	— »
	100,00 %

Aus 3300 Pfd. Holz zu einem Preis von 5,25 Dols. werden 15000 cbf Gas von geringer Leuchtkraft erzeugt. Die Reinigung geschieht durch Kalk, der nach der Ausnutzung wieder durch Brennen regenerirt wird. Das Holz wird in durchgehenden Retorten destillirt, welche nur zur Hälfte auf einmal beschickt werden; nach dem theilweisen Abdestilliren wird die Kohle zurückgeschoben, so, dass die aus dem frischen Holz sich entwickelnden Gase über die glühenden Holzkohlen streichen müssen, wodurch Wasser und Kohlensäure zu CO und H_2 zersetzt und reducirt werden.

Das Gas der New York Mutual Gascompagnie, welches für gewöhnlich aus 21 Vol. Holzgas, mit Naphta carburirt, 37,4 Vol. Steinkohlengas und 41,6 % Naphtagas (Wassergas?) besteht, hat folgende Zusammensetzung:

Wasserstoff und Sumpfgas	56,75 %
Kohlenoxyd (CO)	11,25 »
Lichtgeber	15,25 »
Kohlensäure	1,00 »
Stickstoff	15,00 »
Sauerstoff	0,75 »

Weitere Angaben finden sich Journal of Gaslighting 1881 22. Febr. p. 316.

Patterson R. H. Le Barillet. Journal des usines à gaz. 1881. 5. März. Mit Abbildungen. Uebersetzung einer Abhandlung Pattersons über die Wirkung des Theers auf die Leuchtkraft des Gases, in welcher Vorrichtungen beschrieben werden, welche den von Sommerville und Cadel angegebenen sehr ähnlich sind; wir haben dieselben in dem Artikel über Condensation beschrieben.

Schützenberger & Jonin. Ueber die Zusammensetzung des kaukasischen Petroleums. Cpt. rendus Bd. 91. p. 823. Nach den Untersuchungen der Genannten enthalten nicht nur die flüchtigen Theile des Oeles Kohlenwasserstoffe von der allgemeinen Formel $C_n H_{2n}$, sondern auch die schwerer flüchtigen Theile. Sie bezeichnen diese Producte als Paraffin. Man weiss bereits, dass dieselben bei Hellrothglühhitze Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe, Naphtalin und etwas Anthracen liefern. Bei Dunkelrothglühhitze dagegen erhält man neben unverändertem Oel, Producte, welche sich lebhaft mit Brom verbinden und durch Schwefelsäure in harzartige Substanzen verwandelt werden. Aus dem complicirten Kohlenwasserstoffgemisch konnten zwei ziemlich gut bestimmte Kohlenwasserstoffe abgeschieden werden. Der eine siedet bei 220—222° C. der andere bei 230—232°, die Dampfdichte des letzteren lässt auf die Formel $C_{14} H_{28}$ schliessen.

Terquem A. Neuer Gasbrenner und Lampe für monochromatisches Licht. Carl's Repertorium 1881 Heft 5 p. 334. Mit Abbildungen. Vergl. dieses Journ.

Ueber die Untersuchung des Bleis macht der Berggeist No. 29 vom 22. April interessante Mittheilungen. Gleichzeitig wird die Zusammensetzung eines Harthleis von Przibram, in welchem 18 % Antimon enthalten sind, mitgetheilt.

Wulfort Corn. The increasing number of deaths from explosions, with an examination of the causes. Journal of the society of arts 1881. 25. März p. 399 u. ff. Der Vortrag beschäftigt sich mit den durch die verschiedensten Umstände veranlassten Explosionen und gibt interessante statistische Mittheilungen über die Häufigkeit und den Umfang der stattgefundenen Unglücksfälle. Die statistischen Angaben gehen zum Theil weit zurück und beziehen sich ausschliesslich auf England. Besonders werden behandelt: Explosionen in chemischen Fabriken, Kohlengruben, in verschiedenen Fabriken, veranlasst durch staubförmige Körper, durch Munition und Kriegsmaterial, in Mühlen, Kohlenlagern und Explosionen von Leuchtgas, Schiesspulver, Mineralien und Dampfkesseln.

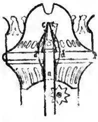
Wyatt, V. Transport of Materials for Gasworks. (Fortsetzung.) Der dritte Aufsatz behandelt die New-Castle- und Gateshead Gaswerke zu Redheugh, die durch einen Situationsplan erläutert werden. Dieselben liegen zwischen einem Fluss und einer Bahn. Die vierte Abhandlung erläutert den beigegebenen Plan der Becton-Anlage. Journal of Gasligtg. 1881 No. 29 u. 30.

Neue Patente.

Auszüge aus den Patentschriften.

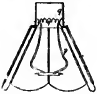
Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 12063 vom 15. Mai 1880. C. Vötter's Söhne in Gotha. Auslöschvorrichtung an Lampen mit Flachbrennern, bestehend in Klappen und Federn. — Die Auslöschvorrichtung besteht



aus den beiden Klappen *c* und c^1. Dieselben sind scharnierartig mit einander und mit der Dochthülse *a* oder mit einer die Dochthülse umschliessenden Hülse verbunden und werden durch die Federn *d* gegen einander gedrückt. Sie bilden den oberen Theil der Dochthülse. Beim Niederschrauben des Dochtes tritt das Erlöschen der Flamme und Abschliessen der Dochthülse ein, so dass die schädlichen und übelriechenden Dünste aus der Dochthülse nicht entweichen können. Dadurch, dass die Klappen *c* und c^1 an den Docht gedrückt werden, kann die Flamme weder während des Brennens noch beim Auslöschen nach dem Oelbehälter zurückschlagen, so dass Explosionen vermieden werden.

No. 12131 vom 6. März 1880. C. F. E. Grosse in Berlin. Schutzcylinder auf Lampenschirmen zur Verhütung der Wärmeausstrahlung von dem Zugglascylinder. — Der Lampenschirm *p* trägt



einen Cylinder *q*, welcher die ausstrahlende Wärme des eigentlichen Zugcylinders der Lampe abhält.

No. 12064 vom 19. Mai 1880. A. Frank in München. Neuerungen an Petroleum-Sturmlaternen, bestehend in der Isolirung des Oelbehälters ausserhalb derselben und in der Anwendung von aus einem Stücke gefertigten Doppelfalz-Eckstäben. — Bei dieser Laterne (Fig. 1) wird die Lampe mit ihrem Oelbehälter *a* von unten nur so weit als ihr Brenner reicht durch einen passenden Ausschnitt im Boden der Laterne geschoben und durch die Drähte *e* mittelst des Rahmens *b*

Fig. 1.

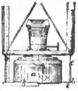
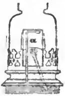


Fig. 2.



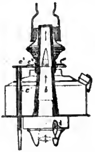
und der Falzstäbchen *c* in der richtigen Lage gehalten. Die Doppelfalz-Eckstäbe *d* (Fig. 2) sind aus einem Stück gefertigt und gestatten die Glasscheiben von oben her einzuschieben.

No. 12548 vom 16. Juli 1880. N. S. Wax in Bremen. Neuerung an Runddocht-Petroleumbrennern. — In der Cylinderkrone ist ein



Schieber *a* angebracht, welcher einen entsprechenden Ausschnitt im Cylinder verdeckt. Durch diesen Ausschnitt hindurch kann man die Lampe anzünden ohne den Cylinder abnehmen zu müssen.

No. 12222 vom 10. Febr. 1880. J. B. Haggenmüller in Landsberg, Bayern. Vorrichtungen an Petroleum-Strassenlaternen mit Rundbrenner zum Anzünden, Reguliren und Auslöschen der Flamme. — Die Lampe wird mittelst eines



Anzündstockes angezündet, indem man denselben durch das centrale Rohr *b* einführt, wobei die Windschutzklappe *k* gehoben und durch die Feder *i* nach erfolgtem Anzünden der Flamme, also nach Entfernung des Anzündstockes, wieder geschlossen wird. Die Flamme wird ausgelöscht mittelst eines Ausblaserohres, das ebenso wie der Anzündstock

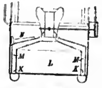
in die Laterne eingeführt wird. Das Reguliren der Flamme geschieht mittelst des Anzündstockes, der mit einem passenden Schlüssel ausgestattet ist, um mittelst desselben den Stift c' mit dem Rädchen c'' und also auch die Dochtführung c''' nach Belieben bewegen zu können.

No. 12413 vom 15. April 1880. C. Helzboog in Stuttgart. **Trompetenförmige Flammenführung** über dem Brennkopfe eines Volldochtbrenners. — Der Brennerkopf mit den vielen Oeff-



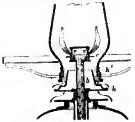
nungen in seiner Wandung in Verbindung mit der anfgesetzten Flammenführung f bewirkt, dass die Flamme gross, weiss und geruchlos ist.

No. 12461 vom 25. Mai 1880. C. T. Erber in Brieg, Reg.-Bez. Breslau. Vorrichtungen an **Petroleum-Handlaternen** zur Zuführung der Luft zur Flamme und zum Anzünden der Laterne. — Die Verbrennungsluft fliesst bei dieser Laterne



durch die Oeffnungen K, welche mit entsprechenden Oeffnungen im Boden des Behälters correspondiren, zunächst in den Raum, welchen der Mantel M und das eigentliche Oelgefäss L bilden, kühlt dadurch letzteres und gelangt dann durch die verdeckten Oeffnungen N zur Flamme. An der Aussenseite der Laterne ist noch ein Benzinanzünder angebracht.

No. 12647 vom 15. Juni 1880. (I. Zus.-Patent zu No. 9009 vom 28. Febr. 1879.) F. Kösewitz in Hamburg. Einrichtung der Kösewitz'schen **Regulirverrichtung** für Brenner zu Beleuchtungszwecken. — Die im Pat. 9009 beschriebene, nur für Kochapparate bestimmte Kösewitz'sche Regulirvorrichtung für Brenner ist so abgeändert werden, dass sie auch bei Lampen für Beleuchtungszwecke angewendet werden kann. Die zur Regulirung der Gasentwicklung dienende Handscheibe h trägt den Konus b mit der Cylindergallerie h^1. h und h^1 besitzen viele Oeffnungen, um die zur Verbrennung nöthige Luft in der durch



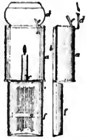
die Pfeile angegebenen Richtung zur Flamme gelangen zu lassen. Durch die ringförmige Scheibe r am Brennerkopf wird der Luftstrom abgelenkt. Infolge dessen kann der starke Luftzug im Cylinder den Gasanstritt aus den nach oben schräg gebohrten Löchern v nicht verhindern.

No. 12586 vom 9. Juli 1880. S. Radlauer, in Firma E. Heckmann & Co. in Berlin. **Lampencylinder** mit Deckel und seitlichen Austrittsöffnungen für die Verbrennungsgase am oberen Ende. — Das obere Ende des Cylinders ist, wie



die Figur zeigt, geschlossen und nur mit seitlichen Oeffnungen zur Abführung der Verbrennungsgase versehen, um die gewöhnlichen Glimmerblaker etc. überflüssig zu machen.

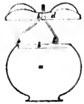
No. 12757 vom 11. Juli 1880. A. Guttmann in Berlin. **Taschenlaterne** mit federndem Deckel und mit einer Verschlussklappe an der Glasseite, welche sich an einem am Boden befestigten Scharnier bewegt. — Die Taschenlaterne



besteht aus einem ovalen Cylinder a, dessen eine breitere Seite abgeschnitten und durch eine Glasscheibe b ersetzt wird. Diese wird wiederum durch eine um ein Scharnier drehbare gewölbte Platte f verdeckt, welche zum Theil über den beweglichen,

die obere Oeffnung der Laterne schliessenden Deckel *d* greift, während letzterer durch eine im Inneren des Cylinders befindliche elastische Feder *e* nach Lösung der gewölbten Platte emporgeschnellt wird.

No. 13029 vom 28. Aug. 1880. G. R. Grimm in Dresden. Selbstthätig drehbarer Reflector, welcher zugleich als Rauch- und Russvertheiler dient. — Der Reflector *d* bildet eine Art Windrädchen.

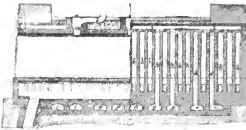


Er wird mittelst des Gestelles *b* über der Lampenglocke *a* gehalten und ist leicht drehbar um seine verticale Achse angeordnet, so dass er nicht nur als Reflector allein, sondern auch gleichzeitig als Rauch- und Russtheiler dient.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 13156 vom 14. Sept. 1880. (1. Zus.-Patent zu No. 7054 vom 11. Febr. 1879.) C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Einrichtung an Coksöfen, bestehend in der Vorwärmung der Coksofengase, nachdem denselben der Gehalt an Theer und Ammoniak entzogen, vor ihrer Verbrennung. — Bei dem Verc okungsprocess entweichen die

Fig. 1. Fig. 2.



Gase durch die neben den Trichterlöchern *a* befindlichen Rohre *b* (Fig. 1), von wo dieselben vermittelst eines Exhaustors zur Condensation von Theer- und Ammoniakwasser durch abgekühlte Rohre geführt und dann wieder zu den Coksöfen zurückgeleitet werden. Die zurückgeführten Gase treten in die unter den Oefen befindlichen Canäle *cc* (Fig. 1 u. 2) und von da durch die Verticalpfeifen *dd* (Fig. 2) in die über den Coksöfen liegenden Horizontalcanäle, um aus diesen durch kleine Oeffnungen in die Verticalpfeifen *kk* zu gelangen, in welchen sie mit der aus den Horizontalcanälen *ii* kommenden heissen Luft verbrennen. Diese Luft tritt von aussen in die unter den Coksöfen liegenden Canäle *gg* und aus diesen, sich auf ihrem Wege erwärmend, durch die Verticalpfeifen *hh* (Fig. 2) in die Canäle *ii*.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserversorgung.) In der Stadtverordneten-Sitzung vom 2. Juni wurde über den Antrag des Magistrats betreffend die Erbauung überwölbter Filterbassins in Tegel Beschluss gefasst und zwar gelangte folgender Antrag des Ausschusses zur Annahme.

Die Versammlung setzt die Beschlussfassung über die Vorlage bis zur ersten Sitzung nach den Ferien aus, ersucht dagegen den Magistrat zu veranlassen, dass

1) die sämmtlichen Tegeler Tiefbrunnen, sowie die Reservoire in Tegel und Charlottenburg dauernd durchlüftet;
2) auf dem Charlottenburger Plateau bei der dortigen Wasserwerksanlage in angemessener Entfernung von einander 5 Abessinier eingesenkt, dieselben in Bezug auf ihre Ausgiebigkeit einer genauen Prüfung unterworfen und deren Wasser zum Zweck einer fortgesetzten chemischen und mikroskopischen Untersuchung in ein Reservoir zusammengeführt;
3) die bei der Anlage dieser Rohrbrunnen durchbohrten Erdschichten gleichfalls untersucht;
4) einige offene Rohren in der Nähe der Abessinier zur Beobachtung der Grundwasserbewegung und
4) neue Untersuchungen der Bodenschichten in Tegel, speciell auf das Vorkommen der Crenothrix in demselben in einem Bohrloch angestellt werden.

Berlin. (Wassertarif.) Der Magistrat hat vor Kurzem in der Angelegenheit des Wassertarifs, in welcher bisher eine Einigung mit der Stadtverordneten-Versammlung nicht zu erzielen war, von neuem Beschluss gefasst. Er bleibt zwar auf seinem Standpunkt stehen und lehnt es ab, den Satz von 15 Pfennigen für das Wasserquantum von 80 bis 200 cbm vierteljährlich anzunehmen, will aber, um eine Einigung zu ermöglichen, auf den Satz von 20 Pfennigen für 80 bis 200 cbm für das laufende Jahr eingehen, da noch in diesem Jahre der neue

Tarif festgestellt werden soll. Der Einnahme-Ausfall beträgt durch die Herabsetzung 280 000 bis 300 000 Mk. Ausserdem soll eine Erleichterung für diejenigen kleinen Häuser, welche nur 2400 Mk. Miethe und darunter jährlich bringen, bei sehr geringem Wasserverbrauch dadurch eintreten, dass sie 30 Pf. pro cbm, aber höchstens 4 % vom Miethsertrag für ihr Wasser zahlen, sobald sie nicht 80 cbm und darüber verbrauchen.

Dresden. Auszug aus dem Betriebsbericht der städtischen Gasfabriken für das Jahr 1880.

Bereits in dem Bericht über den Abschluss der städtischen Gasfabriken für das Jahr 1879 vermochte hervorgehoben zu werden, dass, selbst in dem Fall die gewerblichen und industriellen Verhältnisse in der Folge eine eigentliche Besserung vermissen lassen sollten, dennoch die Befürchtung für einen weiteren Rückgang in der Benutzung des Leuchtgases, wie ein solcher leider für das Jahr 1879 zu constatiren gewesen war, nicht vorläge, da sowohl die Grenze der möglichen Einschränkungen erreicht sein dürfte, zudem aber manche Erscheinungen darauf hindeuten, dass der Wendepunkt zum Besseren eingetreten sei.

Dieser Erwartung ist nun eine Enttäuschung glücklicherweise erspart geblieben, indem in der That das abgelaufene Geschäftsjahr für die Gasabgabe ein Mehr gegen das Vorjahr aufweist.

Zwar hatte der im Jahre 1879 stattgefundene Rückgang in der Gasabgabe sogar noch in den vier ersten Monaten des abgelaufenen Jahres sich erhalten, so dass das erste Halbjahr, trotz einer geringen Zunahme im Gasverbrauch in den Monaten Mai und Juni, noch mit einer 1,06 % betragenden Minderabgabe gegen das gleiche Halbjahr 1879 abschloss, dagegen war die Zunahme in der zweiten Jahreshälfte eine äusserst erfreuliche, — der Monat December ergab sogar eine Mehrabgabe von 10,22 % gegen den gleichen Monat des Vorjahres — so dass sich für die Mehrabgabe der zweiten Jahreshälfte 5,15 %, für die Gesammtabgabe des Jahres ein Mehr von 238 270 cbm = 2,145 % herausstellte.

Hierbei darf ferner nicht unbeachtet gelassen werden, dass der Gasverlust in dem verflossenen Jahre ein beträchtlich niedrigerer war, als in dem Jahre vorher.

Es hatte derselbe nämlich im Jahre

1879	. . .	476 713,697 cbm
1880	nur .	385 452,32 »

betragen, so dass sich, diese Differenz in Berücksichtigung gezogen, für das in Wirklichkeit zum Verkauf gebrachte Gas sogar ein Mehr von 329 531,315 cbm = 3,014 % gegen das Vorjahr ergieht.

An der Gasabgabe participirt das vom Privatconsumenten verbrauchte Gas mit 8 432 054,0 cbm gegen 8 175 226,6 » im Jahre 1879, so dass sich für das Jahr 1880 die Mehrabgabe auf 256 827,4 cbm = 3,141 % gestellt hat.

Wenn nun hieraus der Schluss gezogen wird, dass auch in dem nächsten Jahre auf eine und zwar hoffentlich noch stärkere Zunahme im Gasverbrauch gerechnet werden darf, so dürfte dieser um so mehr auf Berechtigung Anspruch besitzen, als der vom 1. Januar 1881 ab auf 20 Pf. pro cbm Gas ermässigte Preis nicht ohne Einfluss auf den Mehrverbrauch bleiben kann.

Eine Unterstützung dürfte diese Ansicht auch in dem Umstande finden, dass der Zuwachs an Flammen in dem verflossenen Jahre, wenn auch nicht in gleich beträchtlicher Weise früherer Jahre, so doch immerhin ein nicht unerheblicher, nämlich 4 074 Privatflammen betragender gewesen ist, zu welchen noch eine Zahl von 131 öffentlichen Gasflammen tritt.

Die höchste Gasabgabe in 24 Stunden ist von 57 330 cbm im Jahre 1878 und von 56 540 cbm im Jahre 1879 im vorvergangenen Jahre auf 59 730 cbm, demnach um 5,64 % gegen das Vorjahr und 4,19 % gegen 1878 gestiegen.

Es bildet diese Zahl aber diejenige Abgabe, mit welcher die Leistungsfähigkeit der beiden vorhandenen Gasfabriken in ihrem jetzigen Umfange, wenn der Betrieb derselben eine günstige Gestaltung behalten soll, so ziemlich als erschöpft zu betrachten ist.

Zwar würde es möglich werden, die Tagesproduktion im Nothfall sogar bis auf 70 000 cbm zu steigern, doch konnte dieses nur unter ungünstigen Verhältnissen, mit erhöhten Betriebskosten erreicht werden und ginge hierbei gleichzeitig die zur Sicherheit einer normalen Gasabgabe durchaus erforderliche Reserve vollständig verloren, so dass die geringste Betriebsstörung während der stärksten Betriebsperiode die Sicherheit für die Gasabgabe in der erforderlichen Quantität und Qualität zweifelhaft erscheinen lassen würde.

Es ist deshalb auch mit Befriedigung zu begrüssen, dass der Bau der dritten Gasfabrik auf Reicker Flur so weit zur Vollendung gelangt ist, dass bereits im Februar des kommenden Jahres die letzte Arbeit, die Füllung des Gasbehälterbassins, daran aber sofort die Betriebseröffnung dieser Gasfabrik erfolgen und somit jeder Steigerung des Gasbedarfes im kommenden Winter mit Ruhe entgegengesehen werden kann.

Hätte nicht in den Vorjahren die Gasverwendung in Folge der ungünstigen Zeitverhältnisse und in Folge der so ausserordentlich niedrigen Petro-

leumpreise eine so ausser aller Erwartung gelegene Beeinträchtigung erfahren, so würde die dritte Gasfabrik bereits im vergangenen Winter eine kräftige Unterstützung der beiden andern Fabriken haben bilden müssen und die Fertigstellung derselben würde sodann in noch regerer Weise zu betreiben gewesen sein, so dass die Inbetriebnahme wenigstens bereits im Dezember hätte erfolgen können.

Auch in anderer Beziehung ist das abgelaufene Jahr als ein dem Betriebe der Gasfabriken ganz besonders günstiges zu bezeichnen, da nicht allein die Betriebskosten sich wiederum wesentlich niedriger als in den Vorjahren gestalteten, sondern auch die Verwerthung der hauptsächlichsten Nebenproducte in günstigerer Weise und zu etwas besseren Preisen geschehen konnte.

Von besonderem Einfluss auf die Verminderung der Betriebsausgaben war aber ausser dem Umstand, dass die zur Gasbereitung benöthigten Kohlen zu etwas niedrigeren Preisen als im Vorjahr bezogen zu werden vermochten, der, dass die Gasheizungsöfen zu wiederum grösserer Geltung gelangten, was eine höhere Gasausbeute aus den Kohlen, einen wiederum verringerten Verbrauch an Feuerungsmaterial und weiter verringerte Arbeitslöhne bei dem Ofenbetrieb zur Folge hatte, dass aber ferner verschiedene neue Verbesserungen an den Gasheizungsöfen beträchtlich auf Erniedrigung der Instandhaltungskosten derselben einwirkten.

Weiter aber ist es möglich geworden, das zu Zwecken der Reinigung des Gases nicht mehr brauchbare Material zu günstigen Preisen zum Verkauf zu bringen wodurch nicht unbeträchtliche Beträge in Einnahme gelangten. Es ist dieses besonders dem zuzuschreiben, dass es mit den jetzigen Betriebseinrichtungen möglich geworden ist, die Reinigungsmasse auf einen ausserordentlich hohen Schwefelgehalt zu bringen, so dass die Weiterverarbeitung der Masse zu einer rentablen geworden ist.

Von Erweiterungen und Vermehrung von Betriebsapparaten, Oefen u. dergl. m. in den vorhandenen Gasfabriken konnte im verflossenen Jahre mit Rücksicht auf die bevorstehende Betriebseröffnung der dritten Fabrik vollständig abgesehen werden.

Der Betrieb der Gasfabriken hat sich im verflossenen Jahre folgendermassen gestaltet.

Es betrug die Gasproduction:

	cbm
im Jahre 1880, vom 1. Jan. bis 31. Dez.	11 344 580
im Jahre 1879, vom 1. Jan. bis 31. Dez.	11 109 510
mithin im Jahre 1880 mehr = 2,116 %,	235 070

während sich im Jahre 1879 eine Minderproduction von 352 570 cbm = 3,076 % gegen das Jahr 1878 ergeben hatte.

An der Production war die Altstädter Gasfabrik mit	3 974 670
die Neustädter Gasfabrik mit	7 369 910
betheiligt, zusammen wie oben	11 344 580
Es verblieben ult. Dezember 1880 an Bestand in den Gasbehältern, weniger als bei Beginn des Betriebsjahres	4 510
so dass im Jahre 1880 von den Gasfabrik überhaupt an Gas zur Abgabe gelangt ist	11 349 090

Diese Gesammtabgabe vertheilt sich in folgender Weise.

	Wirkliches Ergebniss	Etat-Annahme	Gegen die Etat-Annahme mehr	Gegen die Etat-Annahme weniger
	cbm	cbm	cbm	cbm
1. Privatconsum	8 432 054,00	8 685 600	—	253 546,0
2. Strassenbeleuchtung incl. Laternenwärterwachstube	2 469 761,20	2 520 000	—	50 238,8
3. Aussergewöhnliche Beleuchtung (Illumination)	9 296,18	4 500	4 796,18	—
4. Eigener Bedarf der Gasfabriken incl. 3 Gaszählerwärterlokale	52 526,30	55 000	—	2 473,7
zusammen	10 963 637,68	11 265 100	4 796,18	306 258,5
so dass für den Gasverlust verbleibt	385 452,32	563 300	—	177 847,68

Der Gasverlust berechnet sich hiernach auf 3,396 %, während derselbe im Etat mit 5,000 % angenommen war; im Vorjahre 1879 betrug er 476713,69 cbm = 4,29 %, im Jahre 1878 sogar 559 679,810 cbm = 4,88 %.

Der Gasverbrauch im Vorjahr 1879 hatte betragen

	cbm
1) zur Privatbeleuchtung	8 175 226,600
2) zur Strassenbeleuchtung	2 407 652,503
3) zur aussergewöhnlichen Beleuchtung	3 624,000

4) zu eigenem Bedarf 47 603,200
mithin im Jahre 1880 mehr
ad 1. 256 827,400 cbm = 3,141 %
ad 2. 62 108,697 cbm = 2,580 %
ad 3. 5 672,180 cbm = 156,517 %
ad 4. 4 923,100 cbm = 10,342 %

Der höchste Gasverbrauch in 24 Stunden fand statt am 31. Dezember des Jahres mit 59 730 cbm gegen 56 540 cbm am 31. Dezember im Vorjahr und ist somit eine Steigerung um . . . . 3 190 cbm = 5,64 % eingetreten.

Die höchste Gasproduction beider Gasfabriken in 24 Stunden betrug . . . . . . 56 290 cbm und zwar am 21. Dezember, am 20. Dezember im Vorjahr . . . . 55 020 cbm

Die geringste Gasmenge wurde am 7. Juli abgegeben mit . . . . . . 12 410 cbm gegen 11 960 cbm im Jahre 1879 am 1. Juli, so dass sich eine Zunahme von 450 cbm = 3,76 % ergab.

Die höchste Gasabgabe in einer Stunde bezifferte sich auf . . . . 7 560 cbm und zwar fand diese am 23. Dezember Abends von 5—6 Uhr statt, während die höchste Stundenabgabe im Jahre vorher mit . . . . 7 350 cbm am 31. Dez. Abends von 6 — 7 eingetreten, somit auch hier eine Zunahme und zwar in der Höhe von 260 cbm = 3,56 % zu constatiren war.

Am Schlusse des Jahres 1879 waren vorhanden

	Privat-flammen	öffentl. Flammen	Summa
	125 187	4 943	130 130
Der Zuwachs im Jahre 1880 betrug	4 074	131	4 205
so dass am Schluss des Jahres 1880 die Zahl der vorhandenen Flammen bestand aus . .	129 261	5 074	134 335

Für den Zuwachs ergiebt sich somit ein Procentsatz von 3,254 an Privatflammen gegen 4,576 % im Vorjahre und von 2,650 öffentlichen Flammen gegen 2,489 % im Vorjahre.

Der Zuwachs an Privatflammen hat sich hiernach wiederum als ein geringerer gegen die früheren Jahre herausgestellt; dennoch ist unter Berücksichtigung der eigentlichen Zeitverhältnisse und der geringen Zunahme an neuen Häusern der Zuwachs immerhin als ein ganz schätzenswerther zu bezeichnen und kann jedenfalls bei der stetig zugenommenen Zahl der Flammen mit Sicherheit darauf gerechnet werden, dass sofort nach Eintritt günstigerer Zeiten eine wesentliche Steigerung im Gasverbrauch sich merkbar machen wird.

Von den im verflossenen Jahre 1880 neu hinzugetretenen Privatflammen kommen
auf das linke Elbufer (Altstadt) 3220 = 79,04 %
auf das rechte Elbufer (Neustadt) 854 = 20,96 %
zusammen 4074 = 100 %

und vertheilen sich die sämmtlichen am Schlusse des Jahres 1880 vorhandenen Privatflammen
auf das linke Elbufer mit . 102 050 = 78,95 %
auf das rechte Elbufer mit . 27 211 = 21,05 %
zusammen 129 261

Die neu hinzugetretenen öffentlichen Flammen vertheilen sich nach der beigefügten Zusammenstellung
auf das linke Elbufer mit 102
auf das rechte Elbufer mit 29
zusammen 131

Am Schlusse des Jahres 1880 dienten somit zur Beleuchtung der Strassen und Plätze
der Altstadt 3661 Gasflammen = 72,15 %
der Neustadt 1413 Gasflammen = 27,85 %
zusammen 5074 Gasflammen

Von den am Schlusse des Jahres 1880 vorhandenen Privatflammen gehören 290 in die 2 Gasfabriken und Wachstuben, so dass, diese Zahl in Abrechnung gebracht, für die Privat-Consumenten 128 971 Flammen verbleiben, auf welche ein Gasverbrauch von 8 432 054 cbm entfällt und somit durchschnittlich auf eine Privatflamme im Jahre ein Consum von 65,38 cbm gegen 65,46 cbm im Jahre 1879 gegen 71,04 cbm im Jahre 1878.

Es hat sich somit wiederum im verflossenen Jahre ein auffällig niedriger Gasverbrauch pr. Flamme im Vergleich zu dem früherer Jahre ergeben und deutet dieser Umstand deutlich darauf hin, in welcher Weise jetzt mit dem Gas gespart wird.

Da nun darauf gerechnet werden muss, dass, sobald in den Geschäftsverhältnissen eine günstigere Wendung eintreten sollte, auch die jetzt gehandhabte Einschränkung im Gasverbrauche wegfallen wird und sich vielmehr der Gasverbrauch pro Flamme in annähernde Höhe des in günstigen Jahren stattgefundenen Verbrauches stellen muss, so ist auch in solchem Falle mit Bestimmtheit anzunehmen, dass sodann der erhöhten Flammenzahl entsprechend eine beträchtlich stärkere Inanspruchnahme der Gasfabriken eintreten wird.

Die Zahl der Einwohner Dresdens ist nach der am 1. Dezember stattgefundenen Volkszählung mit 220 216 ermittelt worden und kommt somit auf je 1,70 Einwohner eine Flamme, wohingegen auf je 1,75 Einwohner im Jahre 1879 eine Flamme entfiel. Im Verhältniss zu dem Wachsthum der Einwohnerzahl hat sich somit auch die Flammenzu-

nahme im verflossenen Jahre wieder günstiger gestaltet.

Der Gasverbrauch der öffentlichen Strassenflammen berechnet sich im verflossenen Jahre für eine ganz nächtig brennende Flamme auf 653,926 cbm gegen 656,057 cbm im Vorjahre und vertheilt sich dieser Verbrauch auf 3632 Brennstunden gegen 3644,76 Brennstunden im Vorjahre und zwar auf einem stündlichen Verbrauch von 180 l Gas.

Bei den halbnächtig, d. h. bis Abends 11 Uhr brennenden öffentlichen Flammen betrug der Verbrauch im Jahre und pro Flamme 292,05 cbm gegen 289,935 cbm im Vorjahre.

Die Brennstundenzahl einer halbnächtig brennenden Flamme stellte sich im Jahre 1880 auf 1622,50 im Jahre 1879 auf 1610,75.

Der Gesammtverbrauch der öffentlichen Beleuchtung betrug im Jahre 1880, wie bereits erwähnt 2 469 761,20 cbm

Hiervon der Verbrauch des Laternenwärterlocals in der Wettinerstrasse in Abzug gebracht mit . . 542,00 cbm

verbleibt allein für die Strassenbeleuchtung . . . . 2 469 219,20 cbm

Dieser Verbrauch vertheilt sich mit 1 784 373,435 cbm = 72,26 % auf das linke Elbufer und mit 684 845,765 cbm = 27,74 % auf das rechte Elbufer.

An Gaszählern waren am Schlusse des Jahres 1880 vorhanden 10 399. Der Zuwachs im Jahre 1880 hatte betragen 357 gegen 428 im Vorjahre und gegen 723 im Jahre 1878.

Die öffentlichen Untersuchungen der Leuchtkraft und Reinheit des Gases ergaben im Durchschnitt eine Leuchtkraft von 16,48 Lichtstärken gegen 15,84 Lichtstärken im Vorjahre und zwar bei dem vorgeschriebenen stündlichen Verbrauch von 136,25 l (6 cbf sächsisch) Gas im Schnittbrenner und unter Anwendung der Normal-Wallrathkerze mit 42 mm Flammenhöhe als Lichteinheit.

Die geringste Leuchtkraft hatte 16 Kerzen betragen, gegen 15,5 Kerzen im Vorjahre, während für die Minimalleuchtkraft nur 13 Kerzen vorgeschrieben sind.

Die gleichfalls vorgenommenen Untersuchungen auf die Qualität des Gases haben dieses ohne Ausnahme vorschriftsmässig rein finden lassen.

Die Zahl der in den beiden Gasfabriken vorhandenen Oefen ist auf 81 verblieben, wie denn überhaupt besondere Aenderungen an den Oefen nicht vorgenommen wurden und selbst von einer weiteren Umwandlung der noch vorhandenen Rostöfen in Generatoröfen mit Rücksicht darauf abgesehen werden konnte, dass die Zahl der bereits umgeänderten Oefen mehr als genügend den Bedürfnissen entspricht.

Von den in der Neustädter Gasfabrik vorhandenen 44 Oefen sind überhaupt nur noch 4 Oefen mit Rostfeuerung versehen.

Die Altstädter Fabrik besitzt zwar noch 24 Oefen mit Rostfeuerung, doch ist von der Umwandlung dieser abgesehen worden, weil die Einstellung des Betriebes in dieser Gasfabrik nur noch eine Frage der Zeit ist und es somit bedenklich erscheint, an die Ofenhäuser, die mit Rücksicht auf die Baufälligkeit der letzteren beträchtlichen Kosten der Umänderung zu wenden, zudem, wie bereits erwähnt, die Zahl der vorhandenen Generatoröfen dem Erforderniss vollkommen genügt.

In der Altstädter Gasfabrik wurden im verflossenen Jahre nur 3 Oefen mit neuen Retorten belegt, in der Neustädter Gasfabrik 12 Oefen.

Unter den letzteren befinden sich wieder 3 Stück, von welchen ein jeder früher nur mit 7 Retorten belegt war, bei Gelegenheit des Umbaues jedoch 9 Retorten erhielt.

Mit Gasheizung waren versehen

in der Altstädter Gasfabr. 13 Oefen mit 87 Retorten
in der Neustädter Gasfabr. 34 Oefen mit 268 Retorten
zusammen 47 Oefen mit 355 Retorten

Die höchste Zahl der an einem Tage in beiden Gasfabriken im Betrieb befindlich gewesenen Oefen betrug 32 mit 240 Retorten gegen 39 mit 273 Retorten im Vorjahre und gegen 51 mit 330 Retorten im Jahre 1878.

Daraus aber, dass im vergangenen Jahre die Production in 24 Stunden eine höhere war, als in den Vorjahren, die Zahl der für den Betrieb herangezogenen Oefen sich indessen ungeachtet wieder um so beträchtlich vermindert hat, lässt sich ein Schluss auf die bedeutend gesteigerte Leistungsfähigkeit der Oefen ziehen.

Von den im betriebsfähigen Zustande befindlichen Oefen verblieben noch 38 mit 265 Retorten in Reserve.

Die Zahl der Retortentage betrug 50 687 und wurde somit pro Retorte und Tag im Jahresdurchschnitt 223,816 cbm Gas, gegen 208,390 cbm im Vorjahr 1879, gegen 192,58 cbm im Jahre 1878 und gegen 168,87 cbm im Jahre 1877 producirt.

Die von Jahr zu Jahr stattgehabte Steigerung ist der allmälig weiteren Umfang angenommenen Benutzung der Oefen mit Kohlenoxydgasheizung zuzuschreiben und zwar würde die Leistung eine noch günstigere gewesen sein, wenn sich nicht im Laufe des Jahres wiederholt eine Anzahl von Oefen mit Rostfeuerung, ausserdem mehrere noch mit Retorten kleinen Formats versehene Oefen im Betrieb befunden hätten.

Auch ist nicht ausser Berücksichtigung zu lassen, dass die zur Verwendung gelangenden Kohlen aus sächsischen Werken beträchtlich weniger Gas liefern, als Kohlen aus westfälischen, schlesischen

oder englischen Kohlenwerken, sowie ferner, dass die Retorten (Normalprofil I) eine Länge von nur 2,6 m besitzen.

Ueber die Leistung der Gasheizungsöfen, sowie über die Art der mit diesen erzielten Ersparnissen ist wiederholt berichtet worden, dahingegen ist zu erwähnen, dass auch in den beiden letzten Jahren bedeutende Verbesserungen dieser Art Oefen erzielt worden sind und diese sich insbesondere auf die Erreichung einer grösseren Haltbarkeit der Oefen mit günstigstem Erfolg erstreckt haben.

In Folge dieser erreichten Vervollkommnung der Gasheizungsöfen ist denn auch das gegen die Vorjahre wiederum bedeutend günstigere Betriebsergebniss erzielt worden.

Hierfür aber sprechen folgende Zahlen:

Zur Unterfeuerung der Oefen wurden verausgabt Mk. 97 016,16, gegen Mk. 99 774,60 im Jahre 1879 und gegen Mk. 113 934,70 im Jahre 1878.

An Arbeitslöhnen bei dem Ofenbetrieb gelangte zur Verausgabung ein Betrag von Mk. 48 458,93 gegen Mk. 52 249,61 im Jahre 1879, gegen Mk. 63 473,58 im Jahre 1878 und gegen Mk. 71 406,09 im Jahre 1877.

Die Ausbeute pro 100 kg Kohlen betrug 28,43 cbm gegen 27,37 cbm im Jahre 1879, gegen 27,62 cbm im Jahr. 1878, gegen 25,55 cbm im Jahre 1877 und 25,05 cbm im Jahre 1876.

Zur Vergasung gelangten 39 921 400 kg Kohlen.

Die Theerproduction betrug 2 355 869 kg und ergab somit pro 100 kg Kohlen eine Ausbeute von 5,9 kg.

Die gesammten Betriebsausgaben excl. Amortisation, jedoch incl. Verzinsung des Schuldcapitals stellten sich auf Mk. 1 077 564,12, doch wurde hiervon wieder ein Betrag von Mk. 353 536,23 durch Vereinnahmung für die verkauften Nebenproducte, Theer und Ammoniakwasser, gedeckt.

Die Betriebsausgaben des Vorjahres 1879 hatten Mk. 1 130 866,20, die Wiedervereinnahmung aus dem Verkauf der Nebenproducte Mk. 329 992,77 betragen.

Die Gesammtzahl der Retortenfüllungen mit Kohlen stellte sich im verflossenen Jahre auf 301 274 gegen 313 344 im Vorjahre und gegen 349 202 im Jahre 1878.

Im Jahresdurchschnitt betrug das Gewicht der zu einer Retortenfüllung verwendeten Kohlen 132,18 kg, gegen 129,51 kg im Jahre 1879 und gegen 118,82 kg im Jahre 1878.

Die Neufüllung einer Retorte erfolgte stets von 4 zu 4 Stunden.

Das Hauptrohrsystem erhielt im verflossenen Jahre einen bedeutenden Zuwachs in dem von der neuen Gasfabrik auf Reicker Flur bis zu dem Pirna'schen Platz zur Verlegung gebrachten Rohr.

Es wurde dieses von der erwähnten Gasfabrik aus bis zur Lennéstrasse in der lichten Weite von 0,900 m und in einer Länge von 3719,48 m verlegt und von hier aus in gerader Richtung in einer lichten Weite von 0,565 m und in einer Länge von 830,32 m in der Grunaerstrasse entlang bis zum Pirnaischen Platz im Anschluss an das den letzteren kreuzende 0,565 m weite Ringrohr geführt.

Ausserdem gelangte noch ein 140 mm, resp. 94 mm weiter, in 70 mm Weite verlaufender Rohrstrang bis in das Dorf Reick zur Verlegung, während im Uebrigen die Erweiterung des Rohrsystems in der Stadt eine sehr beschränkte war und diese nur Rohrleitungen von geringen Dimensionen betraf.

Das Rohrnetz der Stadt erhielt, die erwähnten von der neuen Gasfabrik aus bewirkten Rohrverlegungen eingeschlossen, einen Zuwachs von 10877,131 m und erreicht hierdurch das Rohrsystem am Jahresschluss eine gesammte Länge von

255 353,307 m = 34,047 deutsche Meilen.

Hasse.

Elberfeld. (Wasserwerk.) Für das neue Wasserwerk in Elberfeld ist von der Stadtverordneten-Versammlung am 31. v. M. der Preis des zu entnehmenden Wassers vom 1. April d. J. ab bis auf Weiteres anderweit dahin festgesetzt, dass zu zahlen sind: 1) für einen Verbrauch bis einschliesslich 3000 cbm 15 Pf. pro cbm, 2) für die folgenden 17 000, also für den Verbrauch von mehr als 3000 bis einschliesslich 20 000 cbm, 12 Pf., 3) für die folgenden 30 000, also für den Verbrauch von mehr als 20 000 bis einschliesslich 50 000 cbm, 10 Pf., 4) für die folgenden 50 000, also für den Verbrauch von mehr als 50 000 bis einschliesslich 100 000 cbm, 8 Pf., 5) für die folgenden 150 000, also für den Verbrauch von mehr als 100 000 bis einschliesslich 250 000 cbm, 6 Pf., 6) für den weiteren, 250 000 cbm übersteigenden Verbrauch 5 Pf. je cbm. Der bisherige Minimalbetrag von 30 Mk. jährlich pro Wohnhaus oder Anschluss (bis zu einem Verbrauch von 200 cbm) bleibt bestehen. Ebenso sind für die Entnahme von Wasser zum vorübergehenden Verbrauch (bis zu 200 cbm), sowie von Wohnhäusern, welche nur ein Erdgeschoss oder nur ein Erdgeschoss und einen Kniestock haben, wie bisher, 17 Pf. pro cbm zu zahlen

Frankfurt a/M. Dem Bericht über den Bau und Betrieb der städtischen Wasserwerke für 1. April 1879/80 sind folgende Bemerkungen vorausgeschickt.

Als das Unternehmen der Versorgung hiesiger Stadt mit Quellwasser aus dem Vogelsberg und Spessart im Jahre 1869 in's Leben gerufen wurde, hatte Frankfurt nur ca. 85 000 Einwohner und unter der damals vollkommen begründeten Voraussetzung, dass die Bevölkerung erst nach einer längeren Reihe von Jahren auf 100 000 Seelen anwachsen

werde, wurde mittelst der »Bestimmungen, die Ausführung der Frankfurter Quellwasserleitung betreffend«, die pro 24 Stunden hierher zu leitende Wassermenge auf 600 000 Frankft. Cubikfuss = 13 832 cbm. festgesetzt. Die Ermittlung dieses Tagesbedarfs, welcher per Tag und pro Kopf der Bevölkerung einem Quantum von 138 Liter entspricht, geschah im Jahre 1864 durch eine von den städtischen Behörden ernannte Commission.

In Folge der Umgestaltung der politischen Verhältnisse und der hierdurch hervorgerufenen aussergewöhnlichen und deshalb nicht vorherzusehenden Bevölkerungszunahme in den grossen Städten, ganz besonders aber durch die Einverleibung Bornheims ist die Einwohnerzahl hiesiger Stadt nach Angabe des statistischen Amtes jetzt auf 128 000 Köpfe gestiegen und es ist wohl anzunehmen, dass die im Gange befindliche Volkszählung noch eine höhere Zahl ergibt. Da nun aber selbstverständlich eine zur Versorgung von höchstens 100 000 Köpfen bestimmte Wasserleitung auf die Dauer nicht auch den Bedarf einer weitaus grösseren Anzahl Menschen befriedigen kann, so haben die städtischen Behörden im Jahre 1878 bereits beschlossen:

a) mit Rücksicht darauf, dass durch die für 800 000 Cubikfuss angelegte Zuleitung nachgewiesener Maassen nahezu 1 Million Cubikfuss pro 24 Stunden zugeführt werden kann, eine Vermehrung des Wasserzuflusses von den Quellen vorzubereiten;
b) eine der vermehrten Quellenzuführung entsprechende Ansammlung grösserer Wasservorräthe zu ermöglichen;
c) eine zweite Hauptverbindung zwischen den beiden Hochbehältern herzustellen.

Während hiernach einerseits das Werk den gesteigerten Bedürfnissen gemäss eine wesentliche Erweiterung erhalten wird, soll andererseits der Consum, insoweit er an Vergeudung grenzt und insofern es die sanitären und finanziellen Rücksichten gestatten, durch Aufstellung einer grösseren Anzahl von Wassermessern eine Beschränkung erfahren. Erst diese Beschlüsse machten es möglich, die Quellwasserleitung auch auf die neuen Stadttheile auszudehnen.

In dem abgelaufenen Zeitabschnitt gelangten folgende Arbeiten zur Ausführung:

Die Vermessungen, Untersuchungen und Beobachtungen für die Zuführung neuer Quellen wurden beendigt und die hiernach ausgearbeiteten Einzelprojecte und Voranschläge ergaben, dass die hochliegenden Quellen des Vogelsbergs und Spessarts mit ihrem vorzüglichen Wasser ohne unverhältnissmässigen Kostenaufwand nicht nur für die jetzt erforderliche Wasservermehrung, sondern auch zur Befriedigung eines in späteren Zeiten sich steigernden Bedarfs herangezogen werden können und hierfür vollkommen ausreichen.

Die Fassung des oberen und unteren Rinneborns im Casselgrund hat im Herbst 1879 ihren Anfang genommen, konnte aber wegen des frühzeitig eingetretenen strengen Winters erst in diesem Jahre vollendet werden.

In Fischborn gelangten einige Reinigungsschächte zur Ausführung und nach Massgabe eines mit der kgl. Regierung bestehenden Uebereinkommens wurde das Forstdienst-Etablissement in dem Orte Cassel mit Wasser versorgt. Zum Schutze der Zuleitung wurde an der Stelle, an welcher dieselbe neuerdings von der Hanau-Friedberger Bahn gekreuzt wird, ein gewölbter Durchlass angelegt.

An 4 Manometerstationen sind Wärterbuden errichtet worden. Für ein Wärterhaus im Biebergrund haben Gelände-Erwerbungen stattgefunden und in einigen wenigen Fällen wurden von der kgl. Regierung noch nachträglich Entschädigungen für Wasserentziehung festgesetzt.

Der neue Sammelbehälter an der Friedberger Warte, dessen Gesammtinhalt auf 13 000 cbm. bemessen ist, schliesst sich an den bestehenden direct an, indem hier das für die Neuanlage erforderliche Gelände bereits Eigenthum der Stadt war und ausserdem durch die Vereinigung der Behälter eine Erschwerung und Vertheuerung des Betriebes vermieden wurde.

Am 23. Mai 1879 wurde die Herstellung der südlichen Hälfte des neuen Behälters mit den zugehörigen Schieber- und Einlaufkammern auf Grund einer öffentlichen Submission der Frankfurter Baubank in Accord gegeben, worauf die Arbeiten alsbald begannen. Die anhaltend regnerische Witterung des vorjährigen Sommers, sowie der frühzeitig eingetretene Winter war für dieselben jedoch nicht günstig, so dass die Einzeltermine nicht eingehalten und aus Billigkeitsrücksichten um 3 Monate verlängert wurden. Die für den 31. März vor. Jrs. vorgesehene Inbetriebnahme des neuen Behälters konnte somit erst später stattfinden.

Im Zusammenhang mit dieser Bau-Anlage gelangte der von der östlichen Schieberkammer ausgehende, 742 m lange Stollen zur Ausführung. Derselbe ist bei einer Lichtweite von 1,45/1,98 m begehbar und dient zur Aufnahme und Entlastung der auf dieser Strecke durchschnittlich 10 m unter der Oberfläche liegenden Hauptrohr-Ableitung von 0,5 m Durchmesser. Auch kann durch denselben das aus den Sammelbehältern zeitweise überlaufende oder abzulassende Wasser nunmehr direct nach den Schwemmcanälen abfliessen.

Der bergmännische Ausbruch des Stollens in diesem Kalksteingeröll und in wasserhaltigem Letten

begann am 7. Juni 1879. Die Förderung geschah durch fünf früher schon abgeteufte Hauptschächte und durch ebensoviel von der Unternehmerin angelegte Zwischenschächte. Am 9. Juli 1879 konnte mit der Ausmauerung, welche mit Ausnahme kurzer Strecken nur aus zwei einen halben Backstein starken Ringen besteht, angefangen werden und am 26. Februar 1880 war dieselbe vollendet.

Auf der Bornheimer Haide, in Alt-Bornheim, sowie im östlichen Sachsenhausen, in dem Neuhof- und Pfaffenäcker-District, an dem neuen Opernhaus und in einigen älteren Strassen wurden Hauptrohrleitungen hergestellt.

Wegen Tieferlegung des Strassen-Niveau's waren einige Leitungen umzulegen.

M. 17 270,08 wurden an Liegenschaftsbesitzer, welche Strassenrohrleitungen für eigene Rechnung hatten ausführen lassen, zurückvergütet, nachdem das Wassergeld mehr als 10% der Anlagekosten ausmachte.

Neue Anschlüsse an die Quellwasserleitung haben 419 stattgefunden.

Ueber die Ausdehnung des Stadtröhren-Netzes im Einzelnen geben die dem Originalbericht beigegebenen Tabellen näheren Aufschluss.

Nach denselben bestand das Stadtröhrennetz am 31. März 1880 aus

A. Hauptrohrleitungen . . .	128 131,80 m.
B. Hauseinführungen . . .	26 789,97 »
Summa	154 921,77 m.

Unter Verwerthung der Resultate, welche bei den Versuchen mit den von mehreren Fabrikanten in entgegenkommendster Weise eingeschickten Muster-Hydranten gefunden worden waren, und nachdem sich die Organe des Löschwesens für im Boden liegende zweiarmige Hydranten mit Selbstentleerung entschieden hatten, wurde die Detail-Construction der neuen Apparate festgestellt. Dieselben sind so eingerichtet, dass jederzeit untersucht werden kann, ob die Selbstentleerung noch richtig functionirt.

Die Vergebung der Lieferung geschah auf Grund einer engeren Submission, an welcher die sämmtlichen Firmen, von welchen Muster-Hydranten eingefordert worden waren, Theil nahmen.

Versuche, welche mit freistehenden Hydranten, bei denen die Schlauchstutzen über Boden liegen, vorgenommen wurden, haben ergeben, dass, abgesehen von dem Hinderniss, welches durch sie in verkehrsreichen Strassen erzeugt wird, die Schwierigkeiten der Construction noch nicht ganz überwunden sind. Gleichwohl wurde ein solcher Apparat versuchsweise hier in die Leitung eingesetzt.

In der Innen- und Aussenstadt sind einige Dehne'sche Ventilbrunnen aufgestellt und mehrere ältere Brunnen gegen solche nach System Dehne ausgewechselt worden. Einige steinere Pumpbrunnen, deren Aufbau theils eine historische, theils eine künstlerische Bedeutung hat, wurden restaurirt, in Ventilbrunnen umgewandelt und an die Quellwasserleitung angeschlossen.

An der v. Erlanger'schen Fontaine, welche eine schmiedeeiserne Einfassung erhielt, wurden vier Gascandelaber aufgestellt.

Die Erfahrungen, welche in dem fast zweijährigen Zeitraum mit den für die hiesige Quellwasserleitung festgesetzten Normalien gemacht wurden, waren in jeder Beziehung günstig, weshalb dieselben auch fernerhin nahezu unverändert beibehalten werden können.

Betrieb. Auch in dem abgelaufenen Zeitabschnitt haben sich die bestehenden Anlagen sowohl auf der Zuleitung als auch in der Stadt bestens bewährt. Denn obgleich die Witterungsverhältnisse im verflossenen Winter ganz abnorm waren, so haben doch die wiederholt eingetretenen Hochwasser, sowie der lang anhaltende strenge Frost den Betrieb zwar erschwert, einen nachtheiligen Einfluss auf das Werk selbst aber nicht ausgeübt, was lediglich der sorgfältigen Erdeindeckung der Fassungsanlage und der zwar vielfach, aber mit Unrecht angefochtenen Tieflage der Röhren zu verdanken ist. Dieselbe beträgt bei der Zuleitung und bei dem Stadtröhrennetze von Rohrscheitel bis Terrain durchschnittlich 2 m und bei Hauseinführungen mindestens 1,5 m.

In Privat-Liegenschaften waren Leitungstheile eingefroren, welche 1,0 bis 1,2 m tief im Boden lagen.

Die beobachtete niedrigste Temperatur betrug auf der Zuleitung an der Sammelkammer »Alter See« bei Fischborn am 20. Januar 1880 um 5 Uhr 30 Min. Vormittags = —25° C. und am Hochbehälter bei der Friedberger Warte am 10. December 1879 um 6 Uhr Vormittags = —20,4° C.

Auf der Zuleitung war der Frost je nach der Bodenart auf 0,6 bis 0,8 m. und in der Stadt auf 0,5 bis 0,6 m Tiefe in den gewachsenen Boden eingedrungen.

Zuleitung von den Quellen im Vogelsberg und Spessart. Ausser einigen unbedeutenden Planirungen und einer Hintermauerung des Gewölbes an dem Stollenportal im Casselgrund waren an den Quellenfassungs-Anlagen nennenswerthe Arbeiten nicht auszuführen. In den beiden Stollen, durch welche das Wasser aus dem Biebergrund in freiliegenden Cementröhren in den Casselgrund geleitet wird, und welche daher bei dem Bau zum Theil ohne Ausmauerung durch Sandsteinfelsen getrieben werden konnten, hat im verflossenen Jahre wie in früheren ein Ausbrechen und Unterfangen losgelöster Felsstücke und an ein-

zelnen Stellen ein Verkleiden des weicheren Gesteins, welches bei anhaltendem Luftzutritt der Verwitterung ausgesetzt ist, stattgefunden. Eine Unterbrechung des Betriebs war hierfür aber nicht erforderlich.

Ausser einigen kleinen Quellen, die gefasst und in die Cementrohrcanale eingeleitet sind, treten in den Stollen intermittirende Wasserläufe auf, welche zeitweise und namentlich nach anhaltend feuchter Witterung eine starke Trübung zeigen. Wenn somit die Ableitung der Quellen nicht in besonderen Canälen stattfände, so würde durch dieses Wildwasser, welches bei der vorhandenen Anlage durch offene Gerinne auf der Stollensohle unbenutzt in's Freie fliesst, das Quellwasser häufig beeinträchtigt werden. Die Erfahrung hat demnach hier wenigstens gezeigt, dass es immerhin bedenklich ist, das für die Versorgung von Städten bestimmte Wasser auf langen Strecken unmittelbar durch in das Gebirge eingesprengte Stollen, welche nur mit Mauerwerk verkleidet sind, abzuleiten.

An der nahezu 70 000 m langen Quellenzuleitung von 360 bis 533 m Lichtweite, welche einem Druck bis zu 13,3 Atmosphären ausgesetzt ist, waren 7 Rohrbrüche, 49 Undichtigkeiten und 8 sonstige Reparaturen vorzunehmen. Der Wasserzufluss war im Laufe des Jahres hierdurch 12 mal unterbrochen.

Betrieb in der Stadt. Im Zusammenhang mit dem Bau des neuen Sammelbehälters an der Friedberger Warte, welcher sich unmittelbar an die bestehende Anlage anschliesst, musste ein Theil des Zuleitungs-Canals sammt Auslauf- und Schieberkammer, sowie ein Stück der Umfassungswände der älteren Behälter beseitigt und für mehrere Monate durch eine provisorische Einrichtung ersetzt werden. Da aus diesem Grunde die eine Hälfte des bestehenden Behälters nicht gefüllt werden konnte, bei welcher Gelegenheit auch einige Ausbesserungen des inneren Cement-Verputzes vorgenommen wurden, so betrugen im verflossenen Winter eine lange Zeit hindurch die verfügbaren Wasservorräthe statt der dem damaligen Bedürfniss entsprechenden 24 600 cbm günstigen Falls nur 12 100 cbm. Diese verhältnissmässig geringe Wassermenge war aber bei Unterbrechungen des Zulaufes von den Quellen in wenigen Stunden erschöpft, wodurch dann die zwingende Nothwendigkeit eintrat, aushilfsweise und vorübergehend während einiger Stunden, bis wieder normaler Betrieb hergestellt werden konnte, mit den Quellen der Friedberger- und Knoblauchsfeld-Gallerie auch die Mainbrücken- und Seehofspumpen heranzuziehen, um wenigstens die für Löschzwecke erforderlichen Wasservorräthe bereit halten und unter allen Umständen eine gänzliche Entleerung des Stadtröhrennetzes verhüten zu können. Ausser am 17. September 1879, als nämlich die oben erwähnte provisorische Verlegung des Zuleitungscanals stattfand, und am 2. Februar 1880 bei einem Rohrbruch in Gelnhausen, dessen Ausbesserung wegen Glatteis und bei dem auf 0,8 m Tiefe fest gefrorenen Erdreich eine verhältnissmässig lange Zeit in Anspruch nahm, war diese ausserordentliche, durch das öffentliche Interesse gebotene Maassregel nur noch in 2 Nothfällen im November 1879 vorsorglich angeordnet worden, und als in diesem Frühjahr wenigstens die älteren Sammelbehälter wieder gefüllt werden konnten, wodurch die Wasservorräthe wieder auf 18 000 cbm stiegen, lag eine Nothwendigkeit zu deren Anwendung überhaupt nicht mehr vor. Alle dem entgegenstehenden Angaben müssen demnach als unrichtig bezeichnet werden.

Im Sommer 1879 wurde die Mainbrückenpumpe mit der Knoblauchfeld-Gallerie und dem Wassertempel am Hainerweg dazu benutzt, um durch das alte Stadtrohrennetz das Wasser für die Strassenbegiessung, sowie für die Springwerke am Goldfischweiher und auf dem Kaiserplatz zu liefern.

Störungen im Betrieb der Strassenleitungen im Jahre 1879/80 kamen vor durch 12 Rohrbrüche und 3 Undichtigkeiten.

Zur Vornahme der verschiedenen Arbeiten an dem Stadtrohrenetz mussten folgende Abstellungen des Wasserzuflusses stattfinden.

Veranlassung der Abstellungen im Jahre 1879/80.	
Bauarbeiten	459
Rohrbrüche	68
Undichtigkeiten	30
Strassenschieber	10
Hauszuleitungsschieber	21
Hydranten-Reparatur	148
Brunnen-Reparatur	68
Sonstige Reparaturen	28
Anzahl der	
Abstellungen	832
abgestellten Strassen	1 403
abgestellten Häuser	13 240
ausgegebenen An- und Abmeldekarten	26 480

Die Brunnen, sowie die Hydranten auf den Strassen und in den städtischen Liegenschaften beanspruchten im verflossenen Winter die aufmerksamste Instandhaltung. Einige Hydranten wurden eingefroren gefunden, obwohl Sachkundige deren ordnungsmässigen Zustand kurz zuvor festgestellt hatten, weshalb vermuthet werden musste, dass in der Zwischenzeit die Apparate durch Unberufene oder Unkundige geöffnet und die Entleerungs-Vorrichtungen geschlossen worden waren. Es gab dies den Anlass zu einer Abänderung der Schlüssel an den Entleerungs-Vorrichtungen.

Zur Bezeichnung der örtlichen Lage der Hydranten wurden in einer Höhe von mindestens 2 m

Schilder aus emaillirtem Blech mit weissen Zahlen auf blauem Grunde, die sich bei den angestellten Proben als die zweckmässigsten erwiesen haben, angebracht.

Am 31. März befanden sich folgende Wassermesser im Besitze der Stadt:

Cal. 10 mm . 24 Stück	Cal. 40 mm . 4 »		
» 12 mm . 49 »	» 50 mm . 24 »		
» 15 mm . 38 »	» 80 mm . 12 »		
» 20 mm . 88 »	» 100 mm . 6 »		
» 25 mm . 82 »	» 125 mm . 2 »		
» 30 mm . 4 »	Summa 333 Stück		

Die der Stadt gehörenden, sowie die ihr probeweise zur Verfügung gestellten Messer erforderten ausser den monatlichen Ablesungen noch folgende Arbeiten:

Anzahl der Messer im Jahre 1879/80:

Eigenthum der Stadt	333
Probemesser	57
Summa	390
Auswechslungen	213
Ausschaltungen aus den Privatleitungen	26
Einschaltungen in die Privatleitungen	31
Reparaturen in der Werkstelle	155
» ausser der Werkstelle	110

Jeder der 239 ausgeschalteten Messer wurde, ehe er weitere Verwendung fand, in der Probir-Anstalt von neuem auf Genauigkeit geprüft.

Der Schaden, welcher an den Messern durch Frost entstanden ist, fiel den Abonnenten zur Last.

Durch die monatlichen Ablesungen wurde bei Privatleitungen in 38 Fällen unnöthiger Mehrverbrauch aufgefunden und beträgt die nutzlos zum Auslauf gekommene Wassermenge 10—12 000 Cbm.

Um eine Wasserabgabe nach Messung in allen denjenigen Fällen zu ermöglichen, in welchen sie als zweckmässig erscheint, wurde vorläufig die Anschaffung von 600 neuen Wassermessern in Vorschlag gebracht.

Der durch Messung festgestellte Wasserverbrauch betrug im Jahre 1879/80: bei Grossgewerbe, worunter sämmtliche grössere Etablissements . 482 692 cbm

» Kleingewerbe	64 620 »
» Neubauten	8 365 »
» Häusern zum Alleinbewohnen	43 881 »
» öffentlichen Anstalten	208 918 »
Summa	805 476 cbm.

Anmerkung. Um einer unrichtigen Verwerthung dieser Angaben womöglich vorzubeugen, wird besonders darauf aufmerksam gemacht, dass die Stadt am 31. März 1880 nur 333 Wassermesser besass und somit die obigen Wassermengen nur als der thatsächlich gemessene Verbrauch von einem Theile der zu den gleichen Kategorien gehörenden Abonnenten betrachtet werden kann. Ferner haben einige Abonnenten, bei welchen zwar Messer aufgestellt sind, deren Anmeldung aber erst im Laufe der Betriebsperiode stattfand, kein ganzes Jahr hindurch Wasser bezogen.

Nachstehende Installations-Gegenstände wurden geprüft:

Behufs Genehmigung der Verwendung für Privatleitungen:

Gegenstand.	Fabrikanten.
7 Wasserdruckregulatoren	Gebr. Barnewitz, Dresden.
1 Absperr- und Entleerungsventil	Reese, Dortmund.
2 Selbstschlussventile m. Hebel	J. Valentin, Frankfurt a. M.
5 Selbstschlussventile m. Drücker	» » » »
1 selbstschliessendes Schwimmventil	» » » »
1 Selbstschlusszapfventil	E. Staudt & Co., Frankfurt a. M.
1 Selbstschlusszapfventil	Beck & Henkel, Cassel.

Zur Feststellung der Dichtigkeit.

Rückschlagventile und zwar: 12 von J. Valentin, Frankfurt a. M., 1 von W. King, Frankfurt a. M., 13 von C. Beyer Wwe., Frankfurt a. M., 2 von F. Fried & Co., Frankfurt a. M., 3 von Handschuh, Hoehst a. M., 1 von Liebtren & Mack, Frankfurt a. M., 3 von E. Staudt & Co., Frankfurt a. M., 1 von J. Lorey, Frankfurt a. M., 1 von Ph. Kitz & Sohn, Frankfurt a. M., 1 von W. Henning, Frankfurt a. M.

In dem abgelaufenen Zeitabschnitt gelangten 512 neue Privatleitungen zur Prüfung, und es kann erfreulicher Weise constatirt werden, dass besondere Schwierigkeiten hierbei nicht aufgetreten sind, indem einerseits sowohl Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer jetzt grösseres Gewicht auf solide Ausführung legen und andererseits die Erkenntniss sich immer mehr verbreitet, dass es weit zweckmässiger ist, vor der Ausführung aussergewöhnlicher Anlagen mit den diesseitigen Organen in Verhandlung zu treten, als erst nachträglich das den bestehenden Vorschriften Zuwiderlaufende mit den eigenartigsten Mitteln erzwingen zu wollen.

Die lang andauernde strenge Kälte des verflossenen Winters hat an den Privatleitungen in den Liegenschaften grossen Schaden angerichtet und wurde in den meisten Fällen Folgendes als Ursache gefunden:

a) ungenügende Tieflagen der Bodenleitungen;
b) Lage der Steigröhren an kalten Wänden oder gar in offenen zugigen Räumen;
c) ungenügende Entleerung der Leitungen bei Nacht.

Ein Umhüllen der Leitungstheile mit schlechten Wärmeleitern erschwert allerdings die Ausgleichung

der Temperaturen von Wasser und äusserer Luft und ist somit ein immerhin anzuwendendes Schutzmittel. Wenn jedoch die Lufttemperatur sehr bedeutend sinkt und wenn der Frost längere Zeit anhält, so wird auch eine umhüllte Leitung einfrieren. Es erübrigt demnach bei solchen dem Frost ausgesetzten Anlagen nur, entweder die Räume, in welchen sich dieselben befinden, zu erwärmen, oder wo dies nicht möglich ist, die Leitungen mit Ausnahme weniger Tagesstunden gänzlich entleert zu halten.

Die Beschädigungen der Leitungen finden in Folge der Volumenveränderung des Wassers bei der Eisbildung und nicht bei dem Anfthanen statt. Gleichwohl macht sich der Schaden in vielen Fällen erst bei Eintritt der wärmeren Witterung bemerkbar, indem die Leitung, welche eingefroren war, dann wieder dem Wasserdruck ausgesetzt wird, wesshalb bei Thauwetter die nöthige Vorsicht zu beobachten ist.

Für neue Installationen kann nur nochmals die Unterbringung der Röhren in Canälen, welchen warme Luft zuzuführen ist, dringend empfohlen werden.

Mehrere städtische Liegenschaften erhielten neue Bewässerungsanlagen, wogegen ein Theil der bestehenden Einrichtungen gründliche Ausbesserungen und Ergänzungen erforderten.

Auch in dem abgelaufenen Zeitabschnitt wurden verschiedene Fälle unberechtigter Wasserentnahme gefunden und musste gegen die Betreffenden eingeschritten werden.

Die nachstehende Tabelle enthält die verschiedenartigen Einrichtungen, welche hier zur Entnahme des Quellwassers bestehen. (Siehe p. 415.)

Bilanz pro 31. März 1881.

Activa.

	Mk.	Mk.
A. Capitalbeschaffung, Bauzinsen, Verwaltung	1 617 080,62	
B. Bauausführung:		
1) Grunderwerb, Entschädigungen, Lagerplätze	1 076 030,67	
2) Zuleitung von den Quellen	4 865 722,20	
3) Hochbehälter . .	711 300,07	
4) Stadtröhrennetz . .	1 943 619,36	
C. Signaleinrichtungen, Wassermessungen . .	8 634,73	
Baukosten der Quellwasserleitung		10 222 387,65
Hydranten und öffentliche Brunnen, welche für Rechnung der Stadt angelegt wurden		297 101,59
Restschuld für die älteren städtischen Wasserwerke		115 457,29
Gesammtanlage		10 634 946,53
Liquidation der Actiengesellschaft .		8 692,54
Hauseinführungen, welche von Privaten bezahlt werden		8 609,43
Wasserleitungsanlagen in städtischen Liegenschaften		16 169,57
Cautionen		53 617,86
Inventar und Material		348 660,19
Uneinbringliche Forderungen . . .		4 784,77
Diverse Debitoren		65 585,16
Casse		16 843,45
Summa		11 157 909,50

Passiva.

	Mk.
Capitalconto	10 223 198,50
Ausdehnung der Wasserleitungsanlagen im Etatsjahr 1879/80 . . .	411 748,03
Diverse Creditoren	128 550,67
Beamten-Unterstützungsfonds . . .	698,08
Rechnei-Amt	393 714,22
Summa	11 157 909,50

Betriebsabschluss pro 31. März 1881.

Soll.

	Mk.	Mk.
Allgemeine Betriebsunkosten, Buchhaltung, Casse	35 856,99	
Betrieb auf der Zuleitung . .	64 045,83	
» in der Stadt (alte und neue Leitung)	77 530,35	
Verwaltung und Prüfung von Wassermessern und sonstigen Apparaten	12 206,58	
Prüfung von Privatleitungen .	10 686,80	
Ausserordentliche Gehalte . .	2 257,80	
Betriebsaufwand		202 584,35
Saldo		616 841,27
		819 425,62

Haben.

	Mk.	Mk.
Wassergeld nach Miethwerth	476 253,02	
» » Messung	239 261,42	
Sonstige Erträgnisse	18 196,89	733 711,33
Zu veranschlagendes Wassergeld der Stadt für ihren Eigenbedarf		85 714,29
		819 425,62
Netto-Einnahme pro 1879/80		616 841,27

Dieser Reingewinn repräsentirt für das Baucapital der Quellwasserleitung eine Verzinsung von 6,04 % und für das Anlagecapital der gesammten älteren und neueren städtischen Wasserwerke eine solche von 5,8 %.

Zusammenstellung

der Wasserabgabe-Einrichtungen nach Stand am 31. März 1880.

	Reservoir	Zapfventile	Waschbecken	Bäder	Closets	Spülapparate	Pissoirs	Hausbrunnen	Zapfventile mit Schlauch-verschraubungen	Feuerhähne	Garten-Hydranten	Springwerke	Motoren	
													Reactions-Turbinen	Kolben-Maschinen
1. Häuser zum Alleinbewohnen:														
a. nach Messung abonnirt .	447	4133	643	371	3583	2056	152	84	186	146	713	91	—	—
b. » Miethwerth » .	71	545	168	75	423	334	96	27	42	15	206	25	—	—
2. Miethhäuser	245	27009	1158	644	11202	11478	609	61	172	164	561	73	—	—
3. Kleingewerbe:														
a. Bäckereien, Metzgereien, Wirthschaften etc. . . b. Comptoire . . . . . c. Verkaufslokale	109	1238	566	15	2020	1930	349	5	43	29	36	5	4	1
4. Grossgewerbe:														
a. Brauereien . . . . . . b. Badeanstalten . . . . c. Fabriken . . . . . . d. Hôtels	98	652	100	80	334	222	133	15	101	138	301	4	—	—
5. Oeffentliche Anstalten:														
a. Krankenhäuser, Kliniken, Irrenhaus etc. . . . . b. Schulen . . . . . . c. Bahnhöfe . . . . . d. Zoologischer Garten . . e. Palmgarten . . . . . f. Theater, Vereine etc. .	71	1122	436	97	900	460	517	38	152	224	264	32	2	—
6. Bauzwecke	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bestand am 31. März 1880	1041	35039	3066	1282	20462	16480	1916	230	696	716	2081	230	6	1
Hiervon Bestand am 31. März 1879	1008	32255	2898	1167	18365	14970	1813	229	681	679	2021	225	7	1
Zunahme pro 1879/80	33	2784	168	115	2097	1510	103	1	15	37	60	5	—	—
Abgang pro 1879/80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2		1	—

Die fortdauernde erfreuliche Zunahme der Abonnenten und der Umfang des Geschäftsbetriebes wird durch folgende Zusammenstellung veranschaulicht:

Betriebszeiten	Liegenschaften, welche Wasser beziehen	Abonnenten auf Wasserbezug			Ausgestellte Quittungen etc.
		Zugang	Abgang	Bestand am Schlusse des Jahres	
Stand am 31. December 1874 . .	1475	3013	—	3013	11000
» » » » 1875 . .	2844	3961	1240	5734	17002
» » » » 1876 . .	3545	3693	1599	7828	27148
» » » » 1877 . .	4155	5042	2209	10661	39317
» am 31. März 1878	4269	1465	701	11425	11276
» » » » 1879 . . .	4730	6253	3378	14300	51540
» » » » 1880	5182	6578	4114	16764	51894

Inhalt.

Rundschau.

Die einundzwanzigste Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands wurde am 20., 21. und 22. Juni in Frankfurt a/M. abgehalten. Frankfurt ist die Stadt, in welcher vor 22 Jahren der Verein gegründet wurde, nachdem im April 1859 bereits in Stuttgart bei einer zufälligen Zusammenkunft mehrerer befreundeter Techniker die erste Anregung zu seiner Bildung gegeben worden war. Es waren 30 Fachgenossen am 21. und 22. Mai 1859 in Frankfurt versammelt, welche, durchdrungen von der Idee, dass die persönliche Bekanntschaft der Fachgenossen, der persönliche Austausch der gegenseitigen Ansichten und Erfahrungen, die gemeinsame Prüfung aller wichtigen neuen Erfindungen wesentliche Hülfsmittel zur Förderung des Faches seien, die Constituirung des Vereins beschlossen und ihm seine ersten Statuten gaben. Wenn wir die Namen jener Dreissig durchgehen, so werden wir allerdings mit Wehmuth daran erinnert, dass Mancher derselben heute nicht mehr unter den Lebenden weilt, allein das Werk, das sie stiften geholfen haben, ist zu ihrer Ehre und ihrem Ruhme, zum Segen für unser Fach gediehen. Für diejenigen Mitglieder jener ersten Versammlung aber, die seit jener Zeit mit ungeschwächtem Eifer und Interesse für die Zwecke des Vereins fortwirkten und an der heurigen Versammlung mit körperlicher und geistiger Frische wieder theilnehmen konnten, müssen die Tage in Frankfurt wahre Festtage gewesen sein. Namentlich unser hochverdienter Frankfurter Fachgenosse Herr Simon Schiele, der Mitgründer und langjährige Vorsitzende unseres Vereines, durfte sich vom freudigsten Stolze bewegt fühlen, als er in diesen Tagen wieder in jugendlicher Kraft sein Präsidium führte, und die dankbarste Anerkennung aus dem Munde der zahlreich Versammelten ihm huldigend entgegen scholl. Der Verein hat sich aus seinen kleinen Anfängen glänzend entwickelt. Es würde hier zu weit führen, wollten wir einen, wenn auch nur flüchtigen Rückblick auf seine fortschreitende Thätigkeit an uns vorüberziehen lassen. Nur das Eine möchten wir betonen, das Verdienst, das nur von den älteren Fachgenossen noch in seinem ganzen Umfange gewürdigt werden kann, und das darin besteht, dass uns der Verein aus dem Banne jener vorurtheilsvollen Engherzigkeit befreit hat, der auch im Kreise unseres Faches früher unsere Thätigkeit gefangen hielt. Die Freiheit des geistigen Verkehrs ist es, die wir wesentlich dem Verein verdanken, sie ist es, die auch die Fachgenossen Englands, Frankreichs, Amerikas

und veraulasst hat, uns nachzufolgen, sie ist die Fahne, zu der wir uns auch für die Zukunft zu halten haben, selbst wenn vorübergehend die Zeitverhältnisse der Weiterentwicklung einige Ungunst bereiten sollten, wie dies die wirthschaftlichen Zustände hie und da mit sich bringen.

Die dreitägigen Verhandlungen vom 20. bis 22. Juni zeigten im Allgemeinen den Charakter des abgelaufenen Jahres, in welchem, wie der Vorsitzende in der Eröffnungsrede betonte, weder bedeutungsvolle Neuerungen im Fach selbst aufgetaucht, noch auch von Aussen her epochemachende Entdeckungen in das Gebiet der Vereinsfächer eingegriffen haben. Die Gasfeuerungsfrage, welche seit einer Reihe von Jahren einen ständigen Platz in der Tagesordnung ausgefüllt hatte, war diesmal unter den Vorträgen nicht vertreten. Man würde sich jedoch sehr täuschen, wollte man daraus den Schluss ziehen, dass das Interesse an der Frage erkaltet oder die Bewegung zum Stillstand gekommen sei. Im Gegentheil konnte man sich bei persönlicher Unterhaltung leicht überzeugen, dass die Gasfeuerung in erfreulicher Weise sich ausbreitet und dass an der Hand ausgedehnter Erfahrungen manche früher betonte Unterschiede einzelner sog. Systeme verschwinden. Wir möchten deshalb empfehlen, dass der Verein im nächsten Jahr, ähnlich wie im vorausgegangenen wieder Umschau hält über die Verbreitung der Gasfeuerung für Retortenöfen in Deutschland, um sich von dem Fortgang der Bewegung zu unterrichten, welche hauptsächlich aus dem Schooss des Vereins hervorgegangen ist.

Das jüngste Kind der Gasindustrie, das Wassergas, war diesmal wiederum, wie auf der Heidelberger Versammlung, in den Vordergrund der Verhandlungen gerückt. Während bisher über das von den Herren Quaglio und Dwight in Europa, und speciell in Deutschland eingeführte Wassergasverfahren nach Strong nur amerikanische Berichte und die Resultate von Versuchen in Stockholm vorlagen, konnte Herr Dr. Bunte über Versuche berichten, welche in jüngster Zeit mit einem Wassergasofen, welcher auf dem Werk der Frankfurter Gasgesellschaft aufgestellt ist, durchgeführt wurden. Wenn diese Versuche, wie der Vortragende betonte, ein endgiltiges Urtheil über das Verfahren auch noch nicht gestatten, so haben sie doch ohne Zweifel wesentlich zur Klarlegung des gegenwärtigen Standes der Wassergasdarstellung beigetragen; sie haben die Aufmerksamkeit auf die schwachen Punkte gelenkt, welche dem Verfahren in seiner jetzigen Form noch anhaften, und dem Constructeur die Wege gezeigt, auf welchen Abhilfe gesucht und Verbesserungen angestrebt werden müssen. Wir glauben, dass damit die richtige Methode eingeschlagen ist, um dem vielfach als Wunderkind verschrieenen Wassergas eine rationelle Erziehung zu geben und ihm eine sichere Zukunft als Brennstoff zu bereiten; mag diese Zukunft vielleicht auch ferner und etwas weniger glänzend sein als Manche prophezeien.

Auf die übrigen das Gasfach betreffenden Punkte der Tagesordnung werden wir Gelegenheit nehmen später zurückzukommen, wenn wir die Protokolle und die ausführlichen Verhandlungen veröffentlichen.

Am zweiten Tag, welcher den inneren Vereinsangelegenheiten gewidmet war, gab die vom Vorstand und Ausschuss beantragte Statutenänderung zu lebhaften Debatten Veranlassung. Die parlamentarischen Stürme beruhigten sich jedoch bald wieder, und die hochgehenden Wogen der Discussion legten sich schnell, so dass am Morgen des dritten Tages bei völlig ruhigem Fahrwasser in die Verhandlungen aus dem Gebiete der Wasserversorgung eingetreten werden konnte.

Anknüpfend an seinen vorjährigen Vortrag besprach Herr Thiem die Grundwasserverhältnisse des norddeutschen Tieflandes mit besonderer Beziehung auf seine Untersuchungen über Grundwassergewinnung für die Stadt Leipzig. Nach seinen Mittheilungen scheint die Quantitätsfrage vollkommen gelöst, wenn auch in Bezug auf die Qualität, namentlich den Wechsel im

Eisengehalt noch einige räthselhafte Erscheinungen sich darbieten, über welche sich der Vortragende ausführlich verbreitete. Der folgende Redner, Herr Schmick, erinnerte nur in der Einleitung an die in den letzten Jahren vielfach ventilirte Qualitätsfrage, um sodann speziell auf die für die Versorgung der Städte erforderlichen Wassermengen näher einzugehen. Er unterschied dabei sehr richtig den Bedarf und Verbrauch und wies auf das Missverhältniss hin, welches in vielen Orten zwischen beiden besteht. Ohne den im Vortrag citirten lehrreichen Beispielen noch weitere hinzufügen zu wollen, können wir nicht umhin auf den kürzlich in diesem Journal (No. 7, 8, 9 u. 11, namentlich p. 357 u. ff.) publicirten Bericht der Herren Fölsch und Gill über die Wasserversorgung Hamburgs zu verweisen, in welchem diese Verhältnisse eine drastische Illustration finden. Auf Antrag des Redners wurde eine Commission gewählt, welche sich mit der Frage beschäftigen wird: welche Wassermengen nach den bisherigen Erfahrungen für private und communale Versorgung erforderlich sind und welcher Modus der Wasserabgabe vorzuschlagen sei, damit der Wasserbedarf durch den Wasserverbrauch nicht überschritten wird. Angesichts der seitherigen Erfahrungen mit Wassertarifen, welche in den letzten Jahren bekanntlich vielfach verändert wurden, und der überall, wo man auf Einführung von Wassermessern verzichtet, überhandnehmenden Wasserverschwendung wird die Aufgabe der Commission eine sehr zeitgemässe, wenn auch keineswegs eine leichte sein.

Ausser der oben genannten Commission ernannte die Versammlung aus ihrer Mitte noch Commissionen zur Fortsetzung der statistischen Erhebungen bezüglich der Betriebsverhältnisse von, dem Verein angehörenden Gasanstalten, ferner zur Fortsetzung der Bemühungen bezüglich der Einführung der Apparate zum Kochen und Heizen mit Gas und endlich zur gründlichen Revision der Röhrennormalien in Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Ingenieure. Die Vereinsthätigkeit verspricht demnach durch diese Commissionen im laufenden Jahr eine sehr lebhafte zu werden.

An die Sitzungen des Vereins schlossen sich eine Reihe interessanter technischer Excursionen in und um Frankfurt, wie sie in gleicher Fülle wohl selten eine Stadt zu bieten im Stande ist, an. Schon am Tag vor dem officiellen Beginn der Versammlung unternahm eine zahlreiche Gesellschaft von Fachmännern einen Ausflug in das Quellengebiet der Frankfurter Wasserleitung, speciell nach dem Vogelsberg. Unter Führung des Erbauers der Anlagen, Herrn Schmick und des jetzigen Leiters der Wasserversorgung, Herrn Friederich, wurden die Einzelheiten der Quellfassung und Zuleitung besichtigt; allen Theilnehmern wird der interessante Ausflug, namentlich aber die reizend beleuchtete Quellen-Sammelgallerie am Fischborn in angenehmster Erinnerung bleiben.

An den Versammlungstagen selbst wurden die beiden Gasanstalten, die der Frankfurter-Gasgesellschaft und der Imperial-Continental-Gas-Association, besucht, und der Verein überall mit zuvorkommendster Liebenswürdigkeit empfangen. Auf der Anstalt der Frankfurter Gesellschaft nahm begreiflicher Weise zunächst der im Betrieb befindliche Wassergasofen die Aufmerksamkeit in Anspruch; sodann waren es die Liegelöfen, welche bekanntlich hier einen Theil ihrer Jugend durchgemacht, sowie der Apparat zur continuirlichen Verarbeitung des Ammoniakwassers von Dr. Grüneberg und der Kunath'sche Theerentwässerungsapparat, welche die Aufmerksamkeit der Gasfachmänner auf sich lenkten. Auf der Anstalt der Imperial-Continental-Gas-Gesellschaft in Bockenheim fand sich eine hübsche Zusammenstellung von Gasheizapparaten und Regenerativlampen, und sogenannte Stettiner Generatoröfen. Zu diesen Ausflügen gesellte sich die Besichtigung der Hochreservoire der Wasserleitung, der Canalisationsanlagen unter Führung des Herrn Lindley, und der Heizungs-, Beleuchtungs- und Ventilationseinrichtungen des prächtigen neuen Opernhauses. Fast zu viel des Interessanten und Lehrreichen für die kurzen zur Verfügung stehenden Stunden war den Gästen geboten, so dass für den Besuch der Patent- und Muster-

schutz-Ausstellung während der Versammlungstage nur die Abendstunden übrig blieben, wo im Park neben den Gaslaternen und Siemens-Regenerativ-Gasbrennern die elektrischen Lichter von Siemens und Brush (Möring) glänzten. In dankenswerther Weise hatten die Herren Kohn und Blecken es übernommen, einen Katalog über die in der Ausstellung befindlichen, auf Beleuchtung, Wasserversorgung und Entwässerung bezüglichen Objecte zusammenzustellen und so das Auffinden der einzelnen Gegenstände wesentlich zu erleichtern.

Dass den Theilnehmern an der Versammlung in Frankfurt ihr volles Mass an Vergnügungen zu Theil wurde, dafür hatte der Ortsausschuss, an seiner Spitze Herrn Kohn, in der zuvorkommendsten Weise gesorgt; besitzt doch Frankfurt in seinem Zoologischen Garten und Palmengarten, in welchen sich die Gäste zum Empfang und zum Festdiner versammelten, Etablissements, um die es von vielen Städten beneidet wird.

Die Krone und zugleich den Schluss der Feste bildete ein Ausflug in den Taunus am Donnerstag, bei welchem die Theilnehmer an der Versammlung die Gäste der beiden Gasgesellschaften waren. Vom herrlichsten Wetter begünstigt, fuhren mehr als 200 Personen, Damen und Herren, in bereitstehenden Wagen den frühlingsduftenden Wäldern des Taunus entgegen nach der Saalburg, den Resten eines Römercastells, bei Homburg. Es kommt uns nicht in den Sinn das fröhliche Treiben auf verschiedenen reizenden Punkten am Schlusse unseres kurzen Berichtes zu schildern, doch können wir nicht unterlasssen, hinzuzufügen, dass die Veranstalter der Festlichkeiten ihre Gäste nicht allein äusserlich aufs glänzendste bewirtheten, sondern dass sie es auch verstanden, durch herzliches Entgegenkommen und köstlichen Humor eine Feststimmung zu verbreiten, der sich Keiner entziehen konnte und die Jedem das Herz weit öffnete, dass er die empfangenen Eindrücke zu den schönsten Erinnerungen legt und sie dauernd festhält. Den schönsten Lohn werden die Veranstalter der Festlichkeiten, insbesondere der Ortsausschuss und die mit ihm verbündeten Kräfte in den freudigen Gesichtern ihrer Gäste gelesen haben, uns aber gebührt es durch das Organ des Vereins dem Dank für die frohen Tage in Frankfurt öffentlichen Ausdruck zu geben.

Verhandlungen der achten Jahresversammlung

des

Baltischen Vereins der Gasfachmänner

zu **Cöslin**

am 26. und 27. Juli 1880.

(Fortsetzung.)

5) Würde sich für die ca. 4monatliche Betriebsdauer eines Zweier-Retortenofens Generatoranlage empfehlen? Schwenke — Koslitz.

Herr Liegel — Stralsund. Bei einem Dreier-Ofen meines Systems mit halber Tiefe sind im Juni d. J. gegen Juni v. J., in welchem der Ofen noch Rostfeuerung hatte pro cbm Gas weniger gebraucht: an Kohlen 0,7655 kg, dahingegen mehr an Coke 0,0043 kg. Es sind im Monat gemacht 5646 cbm Gas. Rechnet man das kg Kohlen zu 1,66 Pf., das kg Coke zu 2,86 Pf., so sind im Monat erspart 71,05 Mk. Der Ofen hat so wenig zu leisten gehabt, dass bei voller Arbeit das genannte Quantum Gas in höchstens 8 Tagen hätte schaffen können. hat regelmässig 3—4 Tage pausiren müssen und dann wieder ungefähr 2 Tage gearbeitet. Umstände waren also sehr ungünstig. Rechnet man die Ersparniss auf 8 Tage volle Leist-

ung, so ergäbe das pro Retorte und Betriebstag 3 Mk. Rechnet man die Mehrkosten eines halbtiefen Generatorofens gegen einen solchen Rostofen zu ungefähr 800 Mk., so würden demnach 133 Betriebstage erforderlich sein, um dieselben wieder herauszuschlagen und nachher würde dann der Nutzen erfolgen. Eine spätere Erneuerung des verbrauchten Innern würde nicht mehr kosten als bei einem Rostofen.

Herr Merkens — Insterburg. Nehme ich an, dass der Betrieb eines solchen Ofens keine besonderen finanziellen Vortheile bieten würde, so sind doch die Annehmlichkeiten und sonstigen Vortheile beträchtlich genug, dass die Mehrkosten gegen einen Rostofen vollkommen aufgewogen werden.

6) Ueber den Betrieb der Liegel'schen Oefen und Resultate mit denselben.

Welcher Art sind die Nachtheile der Druckentlastung bei der Ofenvorlage?

Ueber Theerverdickung und schnelle Beseitigung derselben. Einiges über Theervorlagen.

Herr Merkens — Insterburg. Wir haben heute über Generatoröfen genug gesprochen, so dass ich mich fürchte noch einmal darauf zurückzukommen, dennoch möchte ich Ihnen meine Erfahrungen und Resultate mit einem Liegel-Achter-Ofen in aller Kürze mittheilen.

Der Betrieb der Generatoröfen erscheint Anfangs schwieriger als er wirklich ist. Es liegt dies theilweise in der Unkenntniss der Behandlung desselben und in dem Unwillen, welchen die Arbeiter gewöhnlich bei allen Neuerungen an den Tag legen. Etwas mehr geistige Anstrengung ist ihnen unbequem. Ich habe in dieser Beziehung sehr zu kämpfen gehabt und war gezwungen gegen jede Vernachlässigung hart aufzutreten. Einmal konnte sich der Arbeiter nicht daran gewöhnen alle 2 Stunden den Generator zu füllen, weil nach seinem Ermessen die Coke noch nicht abgebraunt war, ein andermal fand er es zu unbequem die Treppe hinabzusteigen und den Schlitz aufzureissen u. dgl. m.

Unkenntniss von unserer Seite und Mangel an Erfahrung erschweren Anfangs den Betrieb und geben zu Störungen Veranlassung. Jedoch bei Fleiss und Ausdauer lassen sich alle Uebelstände in kurzer Zeit überwinden und wir gerathen in ein ruhiges Fahrwasser, nachdem wir den Betrieb des Generatorofens kennen gelernt haben.

Ich komme nun in aller Kürze zu den Resultaten eines 8. Liegel'schen Ofens. Die Zahlen, welche ich Ihnen anführe, beruhen auf der gewöhnlichen Leistung des Ofens und wurden in einem Zeitraum von 6 Tagen ermittelt. Der Ofen ist ein Eckofen, von beiden Seiten kalt. Es wurden vergast Nettiesworth Prim Rose.

Datum Novbr.	Vergaste Kohlen Ctr.	Verheizte Coke Ctr.	Gasproduction des Ofens cbm	Gasproduction 1. Retorte cbm	pro 100 kg Kohlen verf. Coke. kg	pro 50 kg Kohlen gewonnenes Gas cbm
17	120	16	1691	211,3	13,3	14,1
18	120	16,5	1683	210,3	13,3	14
19	120	16	1685	210,6	13,3	14
20	120	16,5	1687	210,8	13,3	14
21	120	16	1690	211,2	13,3	14
22	120	16	1686	210,6	13,3	14

Ich habe noch zu bemerken, dass in der Unterfeuerung die Unterhaltung eines Field'schen stehenden Kessels einbegriffen ist.

Der Ofen war 186 Tage im Feuer, eine Abnutzung hat während dieser Zeit nicht stattgefunden; das Innere desselben war mit einer feinen Glasur überzogen.

Im Anschluss an das Vorhergesagte nehme ich gleich Veranlassung die Frage vorzulegen, welche Uebelstände eine Druckentlastung in der Ofenvorlage zur Folge haben könnte.

Es sind verschiedene Methoden zur Erreichung dieses Zweckes mit grösserem oder geringerem Erfolg in Anwendung gebracht worden, z. B. war in einem Falle das Tauchrohr beweglich; nach Beendigung der Chargirung wurde dasselbe vermittelst eines Hebels in die Höhe gezogen, die Tauchung aufgehoben und damit der Druck in der Vorlage beseitigt. In einem anderen Falle, in dem jeder Ofen eine besondere Vorlage haben musste, wurde während der Beschickung die Eintauchung dadurch hergestellt, dass man ein entsprechend grosses Quantum Wasser in die Vorlage hineinliess, welches nach Beschickung der Retorten abgelassen wurde. Vorstehende und verschiedene andere Methoden haben aber grosse Schattenseiten, so dass, so weit mir bekannt ist, dieselben in der Praxis keine Anwendung gefunden haben. Jede dieser Vorrichtungen wird mehr oder weniger gefährlich sein, weil sie von der grösseren oder geringeren Zuverlässigkeit eines Arbeiters abhängig ist. —

Die Versammlung war der Ansicht, dass keine der bisher bekannten Einrichtungen zur Aufhebung des Druckes in der Vorlage sich für die Praxis eignet, so dass es wohl vorläufig das Beste ist die bestehende Einrichtung zu behalten.

Ueber Theerverdickung in der Vorlage und Beseitigung derselben.

Herr Merkens — Insterburg. Sobald einmal eine Theerverdickung in der Vorlage stattgefunden hat, ist eine Beseitigung während des Betriebes nicht mehr möglich, jedoch giebt es Mittel der Verhärtung vorzubeugen und zwar einmal dadurch, dass man schon bei den ersten Anfängen, den dicken aber noch flüssigen Theer durch einen 16 cm weiten offenen Heber, welcher seitwärts an der Vorlage angebracht ist, vermittelst einer Schöpfe entfernt, und zweitens, dass man zeitweise die Temperatur des Ofens ermässigt, wodurch dann eine Vermischung des dicken und dünnflüssigen Theers erfolgt. Durch die erstere Einrichtung und durch letzteres Verfahren, habe ich jede Verdickung des Theers beseitigt, welche besonders bei englischen Kohlen in so störender Weise auftritt.

Einiges über Theervorlagen.

Herr Merkens — Insterburg. Ich habe bereits vor 2 Jahren in der Versammlung auf eine offene Vorlage aufmerksam gemacht, welche vor längerer Zeit im Gasjournal beschrieben war. Meiner Ansicht nach hat diese Vorlage den Fehler, dass der Schlitz, durch welchen die Beseitigung des dicken Theers bewerkstelligt werden sollte, oben offen war. Ich schlug damals vor, denselben mit leicht verschraubten aber dichtschliessendem Deckel zu versehen, der nur während der Reinigung der Vorlage geöffnet werden sollte. Herr Director Hasse — Dresden hat dies Verfahren angewendet, nur mit dem Unterschiede, dass anstatt eines gemeinschaftlichen Deckels für die ganze Vorlage, für jedes Tauchrohr ein Deckel angeordnet ist.

Herr Liegel — Stralsund. Ich habe schon mehrfach Gelegenheit genommen, mich über die Theerverdickungen zu äussern. Sie entstehen durch zu starke Erhitzung der Kohle und sind hierin die englischen Kohlen am empfindlichsten. Ich habe schon früher verschiedene Mittel angegeben, wie man sich helfen kann; bis jetzt liegen die Sachen so, dass, wenn man bei diesen Kohlen mit höherer Temperatur arbeiten will, man entweder schlesische Kohlen zusetzen, oder den verdickten Theer mechanisch entfernen muss. Ich arbeite jetzt darauf hin durch Veränderung der Ofenconstruction zu erreichen, dass überhaupt kein dicker Theer in die Vorlage gelange, ohne an der Productionsfähigkeit des Ofens etwas zu verlieren. Hoffentlich werde ich in der Lage sein, Ihnen im nächsten Jahre ein günstiges Ergebniss mittheilen zu können.

Herr C. Müller — Thorn. In Thorn ist vor einigen Wochen eine neue schmiedeeiserne Vorlage für 2 Liegel'sche Oefen fertig gestellt; der ganze obere Deckel ist aufgeschraubt und kann zur Beseitigung des verdickten Theers abgenommen werden, natürlich nicht während des Betriebes. In der alten kassirten Vorlage befand sich eine feste steife Masse bis ca. 5 cm unter den Tauchröhren, so dass bei längerem Gebrauche bald eine vollständige Verstopfung eingetreten wäre.

Diese feste Masse bestand nun nicht nur aus Theer, sondern zum grössten Theil aus Lehm, welcher Umstand sehr einfach zu erklären ist. Bei dem Betriebe bei ziemlich hoher Temperatur sind Verstopfungen der Steigeröhren nicht selten. Nach Beseitigung eines jeden derartigen Falles kratzt der Arbeiter mittelst eines Maurerhammers den auf den Flansch befindlichen Lehm ab, um dabei nun nicht zu viel Gas zu athmen, beugt er sich bei Seite, und da er nun nicht nach dem Rohre hinsieht, so fällt ein Theil des abgekratzten Lehms in das Rohr anstatt nebenbei. Um nun die Lehmdichtung an dieser Stelle zu beseitigen, bin ich eben dabei, anstatt derselben einen Kantenverschluss wie an den Mundstücken zu construiren.

C. Condensatoren, Scrubber etc. »Vacat«.

D. Exhaustoren, Gebläse und deren Motoren.

1) Ueber Gasmotoren für Exhaustorbetrieb.

Herr Müller — Thorn. Meine Herren! Ich weiss nicht, ob sich einige der Herren erinnern, dass ich Sie — ich denke vor zwei Jahren — in unserer Versammlung warnte, zum Betriebe des Exhaustors eine Gaskraftmaschine als Motor anzuwenden, weil sich dieselbe wegen ihrer stets gleich bleibenden Bewegung durchaus nicht für diesen Zweck eignen sollte.

Ich selbst hatte keine Versuche damit gemacht. Was ich Ihnen damals sagte, musste ich aber um so mehr für wahr halten, als ich es von dem hier anwesenden Herrn Director Blum erfahren hatte, der doch Gasmaschinen fabricirt und lieber mehr als weniger davon verkauft.

Ich freue mich nun aber, das damals Gesagte widerrufen zu können. Aus einem Bericht im Gasjournal ersah ich nämlich, dass die Gasanstalt in Kaiserslautern, die bei einer Production von ca. ¾ Million cbm bis dahin ohne Exhaustor arbeitete, jetzt einen solchen aufgestellt hat und denselben mit einem 2 Pferdekraft starken Otto'schen Gasmotor betreibt. Ich habe die dortige Direction der Gasanstalt um Auskunft gebeten und den Bescheid erhalten, dass sie mit dem Motor, der auch die Wasserpumpen treibt, sehr zufrieden ist, dass man einen Gasmotor deshalb wählte, weil der Betrieb mit demselben viel einfacher erschien, da man Gas bequemer zur Hand hat wie Dampf, der einer mehr fachmännischen Beaufsichtigung bedarf und theurer ist. Reparaturen sind an dem Motor bisher noch keine vorgekommen; derselbe braucht je nach der Leistung 30 bis höchstens 40 cbm Gas in 24 Stunden.

Ich glaube nun auch, dass ein Gasmotor bei Gasanstalten bis zu einer gewissen Production die billigste Betriebskraft für den Exhaustor ist, da sich die Gasanstalt das Gas doch nur mit dem Selbstkostenpreis berechnen kann. Ausserdem wirkt bei dem kleinen Sommerbetriebe die Mehrfabrikation von 30 bis 40 cbm pro 24 Stunden sehr günstig auf den gesammten Betrieb.

Herr Blum — Moabit. Wenn Gasmotoren zum Exhaustorbetriebe in Anwendung kommen sollen, muss entweder ein Zwischenvorgelege oder ein anderer Zwischenmechanismus hergestellt werden. Im Allgemeinen sind bisher Gasmotoren zum Exhaustorbetrieb nicht zur Anwendung gekommen.

E. Gasreinigung.

1) Welcher Anstrich hat sich bei den Reinigerdeckeln am besten bewährt?

Herr Rudolph — Cöslin. Hier in Cöslin wurden die Reinigungsdeckel vollständig gereinigt und sorgfältig mit Mennige gestrichen. Nachdem dieselben vielleicht 6 Wochen im Betrieb waren, konnte man den Anstrich herunterziehen. Eine innige Verbindung des Anstrichs mit dem Eisen hatte nicht stattgefunden.

Herr Merkens — Insterburg. Ich habe mir viel Mühe gegeben, etwas zu finden, was dem Verrosten entgegenarbeitet. Mennigefarben sind alle metallisch. Mehrere Versuche, welche ich angestellt, haben sich zum grösseren Theile praktisch bewährt; im ersten Falle wurden die Deckel gut gereinigt und mit reinem Firniss wiederholt gestrichen; im anderen Falle habe ich Wechselhauben von stark verzinkten Eisenblechen verwendet; drittens habe ich Wechsler von 6 mm starkem Dampfkesselblech hergestellt und mit Firniss streichen lassen.

Zweiter Tag.

Es werden die eingegangenen Begrüssungsschreiben und Depeschen verlesen.

Herr Merkens — Insterburg. Vor Beginn der heutigen Tagesordnung erbittet sich das Wort Herr Jenke — Delitsch zur Mittheilung über die Verwendung des Paraffinöles zur Verbesserung der Leuchtkraft des Gases.

Herr Jenke — Delitsch. Meine Herren! Im Auftrage des Herrn Commerzienrath A. Riebeck in Halle a. S. komme ich hierher, um Ihnen die Einführung seines neuen Verfahrens: durch gleichzeitige Vergasung von Steinkohlen und Paraffinöl die Qualität und Quantität des Gases zu erhöhen, zu empfehlen.

Durch die grosse Concurrenz, welche das Petroleum allen Gasanstalten macht, sind dieselben gezwungen, ein recht helles Gaslicht zu erzeugen, welches das des Petroleums bei Weitem überstrahlt, aber ohne Mehrkosten für die Consumenten und natürlich auch für die Gasanstalten. Dies Ziel wird nun erreicht durch die Anwendung des Riebeck'schen Patentverfahrens. Dasselbe bezweckt, durch Beifügung von Paraffinöl zur Steinkohle die Ausbeute zu vermehren, dabei aber noch die Lichtstärke unseres Steinkohlengases zu erhöhen, und bei Anwendung von Förderkohle ebenso viel Gas und ebenso guten Coke zu erzielen, wie bei der viel theureren Stückkohle, wodurch sich für die Gasanstalten die Productionskosten bedeutend vermindern. Bei der Einfachheit und Billigkeit des Verfahrens, und da zur Anwendung desselben keinerlei neue Apparate gebraucht werden, hofft Herr Commerzienrath Riebeck, dass es ihm gelingen wird alle Mittel, welche bisher zur Aufbesserung des Steinkohlengases benutzt wurden, und welche wir mit theurem Gelde aus dem Auslande beziehen mussten, zu verdrängen.

Bei dem Riebeck'schen Patentverfahren wird in einer bestimmt vorgeschriebenen Weise Paraffinöl zu den Steinkohlen beim Eintragen derselben in die Retorte zugesetzt. Es geschieht dies wie folgt:

Indem man die Kohle über ein feines Cokesieb werfen lässt, erhält man drei Sorten Kohlen. Die Sorte, welche durch das Sieb hindurchgefallen ist, die sogenannte Klarkohle, wird benutzt, um das Paraffinöl aufzunehmen. Zu diesem Zwecke wird sie ausgebreitet und mittelst einer Giesskanne das Paraffinöl daraufgegossen. Diese Kohle nimmt bis 20% ihres Gewichtes Paraffinöl auf. Je mehr man später beim Gebrauch von dieser Masse zusetzt, desto stärker wird die Ausbeute an Gas und desto mehr wächst die Lichtstärke desselben; doch ist es nicht rathsam mehr von der Gesammtbeschickung der Retorte denn höchstens 10% Oel zuzusetzen, 1 bis 3% werden fast immer genügen. Je länger man das Oel mit Gruskohle in Verbindung

lässt, desto wirksamer ist dasselbe. Die Arbeit des Aussiebens kann demnach geschehen, wenn die Arbeiter gerade Zeit haben, so dass also keinerlei Mehrkosten entstehen. Diese ölgetränkte Kohle verliert selbst nach jahrelangem Aufheben nie an Gewicht und ist gegen Selbstentzündung vollkommen geschützt.

Die Kohlen, welche vor dem Siebe liegen geblieben, werden in eine grössere und kleinere Sorte getheilt, indem man sie einfach mit der Harke aufharken lässt. Bei der Verwendung der Kohle, also bei der Einführung derselben in die Retorte, nimmt man nun so viel von der grösseren Kohle, dass der dritte Theil der Mulde damit gefüllt ist, dann bringt man hierauf möglichst in die Mitte der Mulde den mit Paraffinöl getränkten Steinkohlengrus, wobei jedenfalls zu vermeiden ist, dass dies ölgetränkte Material mit den Seitenwänden der Mulde in Contact kommt. Auch am Anfang und am Ende der Mulde ca. je 1 Fuss lang darf keine Oelmasse aufgeschüttet werden. Schliesslich wirft man von der vorher gesonderten kleinen Sorte Kohle so viel in die Mulde, als man überhaupt in die Retorte eintragen will. Wird die Mulde nun in die Retorte eingeführt und umgedreht, so liegt dann die Kleinkohle unten, die ölgetränkte Masse in der Mitte und die grösseren Kohlen oben. Auf diese Weise wird vermieden, dass das Oel mit den glühenden Retortenwänden in Berührung kommt; es kann daher keine Entzündung des Oeles durch die Beschickung der Retorte herbeigeführt werden, diese letztere ist mithin völlig gefahrlos.

Wie Ihnen wohl allen bekannt ist, hat man schon oft versucht, Oel, Petroleum, Colophonium etc. zur Verbesserung des Gases mit der Steinkohle gemeinschaftlich einzutragen, doch war die sich sofort entwickelnde Flamme für die Arbeiter oft nicht zu bewältigen, so dass bei ihnen manche Verletzungen stattgefunden haben, ja oft war es nur unter ungeheueren Anstrengungen möglich, die Retorte zu schliessen.

Dieser Uebelstand fällt bei dem Riebeck'schen Patentverfahren ganz weg. Die aus der Retorte herausschlagende Flamme ist, wenn nach diesem Verfahren eingetragen wird, nicht grösser als früher ohne Oelzusatz. Durch dasselbe wird aber auch eine ganz andere Destillation des Oeles und der Kohle bewirkt, denn das Oel kann nur spät und langsam in die Destillation eintreten, indem die Gluthhitze erst nach und nach von den Seiten aus an dasselbe herantritt. Dadurch tritt Oelgas und Steinkohlengas auf das Innigste in Verbindung und es entsteht ein vollständig permanentes Gas. Der freigewordene Wasserstoff des Gasöles dringt in alle in der Retorte befindlichen Kohlenstücke und bewirkt eine so ausgezeichnete Aufschliessung der darin enthaltenen Harze, dass z. B. bei Zusatz von $1^1/_2$ Pfund Oel pro Centner Kohle $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ cbm Gas mehr erzeugt werden, als bei einer Steinkohlenvergasung, je nach der Güte der Kohle. Bei dem billigen Preise des Oeles (ca. 15 Pf. pro Pfd.), ist das Verfahren in finanzieller Beziehung für jede Gasanstalt, ob gross oder klein, von grosser Bedeutung und gewiss der höchsten Beachtung werth.

Es treten aber noch andere vortreffliche Wirkungen hinzu, indem durch dieses Verfahren auch die Coke bedeutend besser wird. Sie ist fest, erhält einen silbergrauen Schein, brennt ausgezeichnet, und auch ihr Volumen ist grösser als früher. Von nicht minderer Bedeutung ist, dass sich durch die Vergasung der Steinkohle mit Paraffinöl die Leuchtkraft des Gases bedeutend vermehrt.

Bei Anwendung von nur 1 Pfd. Oel pro Ctr. Kohle erzielt man gegen früher ca. $1^1/_2$ Kerzen Lichtstärke mehr. Der Betrieb wird in keiner Weise schwieriger und keinerlei neue Einrichtungen sind erforderlich. Auch gewinnt der Theer bei Einführung des Verfahrens an Qualität. Ebenso vermindert sich der Graphitabsatz in den Retorten.

Alle Herren Gasanstalts-Dirigenten, welche bis jetzt das Verfahren eingeführt haben, sind mit den erzielten Resultaten zufrieden; dadurch, dass auch Sie, meine Herren, die be-

treffenden Versuche anstellen, und schliesslich das Verfahren in Ihren Anstalten adoptiren, würde mehr und mehr auch der nationalen Sache genützt werden.

Der Commerzienrath Riebeck hofft nämlich durch seine Bemühungen das Verfahren überall einzuführen, im recht nationalen Sinne zu handeln, denn es wird dadurch der gesammten deutschen Mineralöl-Industrie ein ungemeiner Aufschwung gesichert, und durch Verdrängung der fremden Aufbesserungsmittel ein grosses Capital dem Lande erhalten.

Damit die allgemeine Einführung des Verfahrens Ihnen meine Herren erleichtert wird, und Sie sich vollständig von der Richtigkeit meiner Angaben und von den befriedigenden Resultaten der neuen Gasbereitungsmethode persönlich überzeugen können, ist der Herr Commerzienrath Riebeck erbötig, jeder Gasanstalt ein entsprechendes Quantum Gasöl gratis und franco zur Anstellung von Versuchen zu senden.

Jedem der Herren, welche sich für die Sache interessiren, oder geneigt sind Versuche anzustellen, gestatte ich mir eine der mir zur Verfügung gestellten Broschüren zu offeriren. Aus derselben werden Sie sich leicht und genau über das Verfahren und die Bedeutung desselben unterrichten können.

Auch erkläre ich im Namen des Herrn Commerzienraths, dass derselbe gern bereit ist, mich oder einen anderen seiner Beamten, welche mit dem Verfahren bekannt sind, zu Ihnen zu senden, sobald Sie es wünschen, um unter Ihren Augen die ersten Versuche zu leiten und Ihre Arbeiter mit der Ausführung des Verfahrens, wie sie unbedingt erfordert wird, vertraut zu machen.

Auf die Anfrage des Herrn Müller, Dirigenten der Gasanstalt zu Thorn: »Ob auch genug Paraffinöl vorhanden sein würde, wenn sämmtliche Gasanstalten das Verfahren des Herrn Riebeck in Halle einführen?« entgegnete Herr Jenke, dass daran kein Zweifel und Oel genug vorhanden sei.

Auf die zweite Anfrage des Herrn Müller, ob es noch andere Lieferanten gebe, welche Paraffinöl liefern? entgegnete Herr Jenke, dass dies wohl der Fall sei, dass aber jede Gasanstalt das Oel vom Herrn Commerzienrath A. Riebeck in Halle beziehen müsse, sobald sie nach seinem Verfahren arbeiten wolle. Fast alle anwesenden Herren Dirigenten erbaten sich hiernach die Riebeck'sche Broschüre und bestellten sofort eine Quantität Versuchsöl; die übrigen Herren erklärten, sich baldigst entscheiden zu wollen, nachdem sie mit ihren vorgesetzten Behörden über die Angelegenheit gesprochen.

Schliesslich erklärte der Vorsitzende des Vereins, Herr Merkens — Insterburg, dass auch er sich gern und eingehend mit dem Verfahren beschäftigen und seiner Zeit Bericht erstatten würde.

Vertrieb.

A. Innere Vereins-Angelegenheiten.

1) Mittheilungen des Vorstandes über den Anschluss des Baltischen Vereins an den Verein der Gasfachmänner Deutschlands.

Herr Merkens — Insterburg. Am 21. August v. J. hat der Vorsitzende des Hauptvereins, Herr Grahn, ein Schreiben an den diesseitigen Vorstand privatim gerichtet, worin er wünscht, uns über den Anschluss an den Hauptverein zu äussern. Der vorgeschrittenen Zeit halber werde ich das Schriftstück nicht vorlesen, sondern zu Jedermanns Einsicht auslegen. Der Vorstand ist darüber einig, Ihnen den Vorschlag zu machen, vorläufig von einem Anschluss abzusehen, und erscheint es zweckmässig die Beschlussfassung anderer Vereine zu dieser Frage abzuwarten.

2) Antrag betreffs Anfertigung der Betriebszahlen.

Herr Müller — Thorn. Meine Herren! Es ist Ihnen ja bekannt, dass ich seit Jahren die statistische Zusammenstellung der Betriebsresultate etc. der Gasanstalten, die unserem Verein angehören angefertigt habe. Entweder sind nun einige Fragen in dem zu diesem Zwecke jedesmal herumgesandten Fragebogen nicht ganz correct gestellt gewesen oder von einzelnen Herren falsch verstanden. Eine Folge hiervon war es denn, dass der Bericht in jedem Jahre offenbare Unrichtigkeiten enthielt.

Ferner habe ich in den 6 Jahren nach eigenem Ermessen Fragen hinzugefügt und solche die mir überflüssig schienen fortgelassen. Ich darf nun wohl erwarten, dass Ihnen allen daran gelegen ist, dass unser Bericht in Zukunft möglichst zuverlässig in Bezug auf die Richtigkeit seiner Angaben ist, denn erst dann hat derselbe seinen vollen Werth. Um dies nun zu erreichen, stelle ich Ihnen anheim, ob Sie nicht eine Commission von 3 Mitgliedern ernennen wollen, die ein für allemal ein Schema für den Fragebogen entwirft und bei den Fragen, bei denen es erforderlich scheint, eine Instruction beifügt.

Wenn Sie meinen Vorschlag acceptiren, wäre es gut, wenn derselbe recht bald ausgeführt würde, damit der neu zu erwählende Schriftführer das Schema recht bald bekommt, um die Fragebogen für das Jahr 1879/80 drucken zu lassen und herumsenden zu können.

Herr Liegel — Stralsund. Ich halte es für das Beste, keine Commission zu wählen, sondern den Vorstand zu ersuchen, die Sache in die Hand zu nehmen, welcher Vorschlag genehmigt wurde.

(Fortsetzung folgt.)

Vertheilung des Wassers, insbesondere des Quellwassers, über dem Festlande;

von Lueger.

Das orographische Relief einer Gegend kann am Besten durch einen Höhenschichtenplan dargestellt werden, dessen Linien die Schnitte von Niveauflächen in bestimmten Verticalabständen unter sich mit dem Terrain bezeichnen. Entsprechend der Bodenneigung ergeben sich auf einem derartigen Relief die Grenzlinien, welche wir mit dem Ausdruck Wasserscheiden bezeichnen und an welchen, undurchlässigen Boden vorausgesetzt, das auffallende Wasser unter dem Einflusse der Schwere nach zwei entgegengesetzten Richtungen abfliessen würde. Diese Wasserscheiden schliessen die sogenannten Niederschlagsgebiete ein und innerhalb eines solchen Niederschlagsgebietes würde, undurchlässigen Boden vorausgesetzt, alles auffallende Wasser einer einzigen Hauptrichtung — dem Thalwege — zufliessen.

Die verschiedenen Gefälle, welche sich für den Abfluss des Wassers nach dem Thalwege ergeben, bestimmen mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Bodens die Geschwindigkeit bezw. die Zeitdauer für das Verweilen des Wassers auf der, innerhalb einer bestimmten Periode continuirlich benetzten Fläche. Sehen wir im Allgemeinen das Terrain des Niederschlagsgebietes als durchlässig an, so finden zwei Bewegungen statt: ein oberflächliches Abströmen gegen den Thalweg und ein Einsinken in den porösen Boden. Der in den Boden absinkende Theil des Niederschlages wird um so grösser sein, je geringer die Geschwindigkeit und je bedeutender die Dicke der Wasserschichte ist, die sich auf der geneigten Fläche abwärts bewegt. Die Quantität des eindringenden Wassers hängt selbstverständlich ausserdem noch von dem Widerstande ab, welcher durch die Culturen, die grössere oder geringere Porösität des Bodens bezw. seine mehr oder weniger bereits vollzogene Sättigung etc. verursacht ist, und wird auch wesentlich mitbe-

stimmt durch die Zeitdauer der Wirkung des über denselben hinwegfliessenden Wassers. Wie sich der Verlauf der ganzen Sache gestaltet, wenn die benetzte Fläche horizontal ist, dürfte hinlänglich aus dem Wesen der künstlichen Filtration bekannt sein.

Es liegt in der Natur der Gebirgsformationen, dass die Gewässer, welche durch diese zweifache Bewegung der atmosphärischen Niederschläge sich auf der Erdoberfläche und im Innern der Erde bilden, nicht nothwendig von einander getrennt bleiben. Es ist sogar Regel, dass die in einem Niederschlagsgebiete eingesunkenen Grundwasser an tieferen Stellen desselben Gebietes wieder als Quellen zu Tage treten und sich in das oberflächlich fliessende Wasser ergiessen. Ebensowohl jedoch können die Wege, welche das in den Boden einsinkende Wasser einschlägt, zu ganz anderen Niederschlagsgebieten, sogar direct bis zum Meere führen.

Nicht alles Wasser, welches auf ein Niederschlagsgebiet fällt, wird durch die angegebenen zwei Bewegungsarten fortgeführt; es verdunstet vielmehr ein Theil davon wieder oder wird von der Vegetation und durch andere chemische Umwandlungen absorbirt. Diesen Verlusten muss durch ein entsprechend wahrscheinliches Maass im gegebenen Falle unter Berücksichtigung aller Nebenumstände, als Abzug an der Niederschlagshöhe Rechnung getragen werden.

Schon nach dieser kurzen Uebersicht dürfte eine allgemeine Anwendung der Regel: »Ein Drittel des auf ein Niederschlagsgebiet fallenden Wassers läuft oberflächlich ab, ein weiteres Drittel versickert und dient zur Quellenspeisung; das letzte Drittel verdunstet und wird von den Pflanzen absorbirt« als unzulässig erscheinen. Das Wasser, welches oberflächlich abläuft, steht in engem Zusammenhange mit dem Grundwasser, weil es die von dem letzteren gespeisten Quellen aufnimmt und das Auftreten sowohl als die Mächtigkeit dieser Quellen hängt wieder so sehr mit dem Relief und der geologischen Beschaffenheit des Niederschlagsgebietes zusammen, dass jede Zahlenangabe ohne genaueres Eingehen auf diese Verhältnisse unmöglich ist.*) Was aber die Verdunstung, Pflanzenabsorption etc. anbelangt, so liegt es bei der Abhängigkeit dieser Verhältnisse von dem Klima, von der Temperatur, den Winden, dem Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre, den vorhandenen Culturen etc. auf der Hand, dass ihre Fixirung gleichmässig für alle Fälle auf ein Drittel der Gesammtniederschläge eine nicht zu begründende Annahme wäre.

Geben wir nach diesen allgemeinen Erörterungen wieder auf die zwei Bewegungsarten des Wassers: auf der Erdoberfläche und im Innern der Erde zurück, so bemerken wir zunächst einen sehr grossen Unterschied in der Geschwindigkeit beider. Während das Wasser von der Erdoberfläche in den offenen Gerinnen sehr rasch und leicht abfliesst, geschieht das Absinken der Niederschläge in den porösen Boden — die Infiltration — ausserordentlich langsam; aber sie geschieht. Die Zweifel, welche gegen die Möglichkeit dieses Einsinkens überhaupt erhoben worden sind und theilweise noch erhoben werden**), haben keine Berechtigung; Experimente von C. Barry, de la Bêche, W. Smith, H. Smith***), Delesse†), Lamai-

*) So kann z. B. auf einem ausgedehnten Hochplateau mit nahezu horizontaler Oberfläche, welches mit einem porösen Boden bedeckt ist, sich mit der erwähnten Regel ein Wasserquantum für die offenfliessenden Gewässer ergeben, das niemals thatsächlich vorhanden ist, während eigentliche Quellen gar nicht existiren. Im heissen Klima wird die Formel gar nicht passen. Aber selbst in normalen Verhältnissen stimmt die Regel nicht; so beträgt z. B. der Procentsatz der thatsächlichen Abflussmenge von den gefallenen Niederschlägen für den Rhein bis Coblenz 36,1 %, für die Oder unterhalb der Warthemündung 21,4 %, im einen Fall also nahezu doppelt so viel wie im anderen u. s. w.

**) Dr. Nowak, Vom Ursprunge der Quellen, Prag 1879.

***) Report with reference to the selection of stone for building the new houses of parliament, London 1856.

†) Bulletin de la société géologique de France, 1862, S. 64—89.

resse*), Mengy & Nivoit**) u. A. constatiren, dass alle Erdarten und Gesteine, selbst compakte und glasige Felsmassen, eine mehr oder weniger erhebliche Wasserquantität in sich einsinken lassen bezw. aufnehmen. Schon früher haben Darcy & Dupuit über die Filtration des Wassers durch Sand Studien veröffentlicht, nach ihnen Weiss, sodann in neuerer Zeit v. Seckendorff***) u. A. Die verschiedenen Gebirgsarten werden durch das Eindringen von Wasser aus oberflächlicher Benetzung selbstverständlich nicht jene Wassermenge aufnehmen, welche sie durch vollständiges und lange anhaltendes Eintauchen in Wasser, nach vollständiger Verdrängung aller Luft, empfangen. In der Regel und insbesondere dann, wenn das Wasser nach unten frei abfliessen kann, ist das Gebirge bezw. der Boden in seinen Poren nur theilweise mit Wasser gefüllt und zwar verschieden je nach den Jahreszeiten, nach längeren Regenperioden etc.; die Wasserfüllung wird jedoch stets in der Grösse vorhanden sein, in welcher sie die in Betracht kommende Gebirgsart vermöge der chemischen Verwandtschaft und Capillarität zurückzuhalten vermag. In dem letztgenannten Zustande heissen die Gebirge feucht (bruchfeucht) bei vollkommener Eintauchung dagegen gesättigt.

Die Gegenwart von Luft in den Poren der Gebirge ist ebenso, wie jene des Wassers, durch Versuche constatirt sie ist wichtig zur Erklärung der Abwärtsbewegung der einzelnen Wasserfäden, und gestattet uns zugleich, den atmosphärischen Druck auch im Innern der Gebirge als wirksam und annähernd gleich dem äusseren Druck vorauszusetzen.

Die Fähigkeit verschiedener Gebirgsarten, das Wasser durchfiltriren zu lassen, ist ausserordentlich verschieden. Sie ist für mässigen Druck nahezu gleich Null bei Thonen, glasigen Mineralien etc., äusserst gering bei Graniten, Gneiss, Syenit, Porphyr etc., grösser schon bei den meisten Schichten der Flötzgebirge, bei einigen Basaltarten etc., sehr gross bei Geröllen. Schichten von sehr geringer Durchlässigkeit bezeichnet man im gewöhnlichen Sprachgebrauche als undurchlässige oder wasserhaltende, weil sie die Fortsetzung der in den poröseren Schichten eingetretenen Abwärtsbewegung des Wassers hindern.

Wir treffen die Wasser der Gebirge nirgends auf grosse Ausdehnung hin vollkommen ganz an; sie sind vielmehr in grosse und kleine Stücke nach allen möglichen Richtungen hin entweder wirklich zertheilt oder sie enthalten doch wenigstens bald nach dieser bald nach jener Richtung hin Hohlräume oder einzelne Spalten. Es giebt sogar vollkommen zerstörte durch allerlei Ereignisse fortgeschobene oder gewälzte Gebirge, wie sie uns in den Trümmerformationen entgegentreten. Alle Gebirge enthalten also freie Zwischenräume, welche von Wasser und Luft occupirt werden können; ausserdem aber enthalten sie noch Poren im compakten Gesteine mit mehr oder weniger grossem Volumen.

Es existiren nun Lagerungen, nach welchen sehr poröse und zerklüftete Schichten oder Trümmerformationen über nahezu ganz undurchlässigen sich befinden; dann wird das abgesunkene und in der inneren Atmosphäre condensirte Grundwasser sich in den porösen Schichten anstauen, weil es durch die sogen. undurchlässigen Schichten an der Fortsetzung des Absinkens nach Unten gehindert ist. Es erfüllt zunächst die Hohlräume, Klüfte und Spalten, überhaupt alle freien Zwischenräume, und tränkt sodann, unter Vertreibung der Luft, das von diesen Zwischenräumen eingeschlossene feste Gestein bis zu vollständiger Sättigung; ausserdem aber verschafft es sich nach Aussen oder Innen einen weiteren Abfluss. Zwischen diesem Abflusse und den ihn speisenden Wasserzügen wird sich ein Verhältniss herstellen der Art, dass sich der Wasserspiegel in den letzteren hebt bei anhaltenden Zuflüssen und senkt bei länger dauernder Trocken-

*) Revue de Géologie de M. M. Delesse et de Lapparent, Tome XII. 1874.

**) Ebendaselbst.

***) v. Seckendorff, Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, Wien 1879.

heit. Hebt sich der Wasserspiegel in den Gesteinsklüften, so werden immer mächtigere Partieen des Gebirges mit Grundwasser getränkt, senkt er sich dagegen, so geben die getränkten Gebirge dasjenige Wasser, welches sie vermöge der Capillarität und chemischen Verwandtschaft nicht mehr zu halten vermögen, wieder ab. Die Gebirgsmassive bilden also nicht nur wegen ihrer Spalten und Klüfte, deren cubischer Inhalt meist nicht sehr gross ist, sondern auch vermöge ihrer Fähigkeit, sich mit Wasser vollkommen zu sättigen, vermöge ihres grossen Porenvolumens, grossartige Grundwasserreservoire, und hieraus allein erklärt sich die Nachhaltigkeit der vielen unter solchen Verhältnissen auftretenden Quellen, welche man lediglich als Ergebniss aus den Spalten und Klüften nicht zu deuten vermöchte. Selbstverständlich gilt diess auch für Gerölle und Geschiebe in der durch ihr Wesen bedingten Modification, wobei zu beachten ist, dass hier das Volumen der Zwischenräume überwiegt. Diese Zustände sind im Detail noch wenig genau behandelt. Delesse*) hat für 33 verschiedene Gesteinsarten das Verhältniss untersucht, in welchem die im Innern der Erde befindlichen im Grundwasser gebadeten Gesteine zu den blos bruchfeuchten stehen. Dabei fand er z. B., dass der Sandstein von Fontainebleau im bruchfeuchten Zustande (es hatte vor Abnahme der Probe geregnet) nur ein Zehntel des Wassers enthielt, welches er durch Imbibation aufnahm, während Quarz, Granit und die meisten feldspathigen Gesteine nur eine sehr geringe Differenz zwischen dem durch Bruchfeuchtigkeit und Imbibation gegebenen Wasserquantum zeigten. Delesse berechnete nach seinen Versuchen, dass das in den Gebirgen der Erde enthaltene Grundwasser einen Raum von ca. 1200000 Cubik-Myriameter oder rund den 920sten Theil des Erdvolumens einnehme.

Wenn wir nun auch dem berühmten Geologen in diese Verhältnisse hinein nicht folgen wollen, so erklären die seitherigen Betrachtungen unter Zuhülfenahme des geologischen Aufbaues unserer Erdrinde doch manche Thatsachen in Bezug auf Quellenerscheinungen. In die Urgebirge kann z. B. das Wasser nur schwer infiltriren und es existirt keine grosse Differenz zwischen dem Wassergehalte des bruchfeuchten und gesättigten Gesteines; desshalb sind darin vorkommende Quellen von verhältnissmässig geringer Ergiebigkeit. In der Anflagerungsfuge zwischen Urgebirge und Uebergangsgebirge dagegen findet sich viel Grundwasser, welches, weil es in die dichteren Massen des ersteren schwer eindringen kann, unterirdisch der Neigung des Urgebirges folgt. Auch in den Flötzgebirgen trifft man viel Grundwasser, noch mehr aber in den tertiären Gebirgen und den Diluvial- und Alluvialformationen.**) Selbstverständlich sind Zerklüftungen etc. die Ursachen, wenn die Verhältnisse sich abweichend von den eben erwähnten Annahmen gestalten.

Nochmals erwähne ich, dass nicht allein die atmosphärischen Niederschläge in das Innere der Erde eindringen, sondern ebensowohl die gasförmigen Atmosphärilien; ja es ist keineswegs ausgeschlossen, dass Processe im Innern der Erde auch eine Bildung von Wasserdampf von der Tiefe heraus veranlassen können. Die Bedingungen, unter welchen die Condensation von Wasserdampf im Boden erfolgt, sind ganz dieselben, wie in der äusseren Atmosphäre, und es giebt Fälle, in welchen sich die Speisung nachhaltiger Quellen lediglich auf diesem Wege rationell erklären lässt, z. B. in Gegenden, in welchen es wenig oder gar nicht regnet etc.

In Folge der äusserst geringen Geschwindigkeit des in die Erde einsinkenden Wassers dauert es stets geraume Zeit, wiederum sehr verschieden nach den einzelnen Gebirgsarten, bis

*) Bulletin de la société géologique de France, 1862, S. 64—89.

**) Im Diluvium und Alluvium befinden sich die meisten Grundwasserbrunnen, und daher mag es wohl kommen, dass man die Bezeichnung Grundwasser häufig nur in Verbindung mit Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen angewendet findet, obschon auch viele Brunnen im Granit, im bunten Sandstein, im Tertiärgebirge etc. mit Erfolg angelegt sind.

die atmosphärischen Niederschläge an die Stelle gelangen, von welcher aus ihnen der directe Zusammenhang mit ausfliessenden Quellen in der vorhin beschriebenen Weise (durch Canäle) geboten ist. Die Zeit ist proportional dem Wege, welchen die Wassertheilchen bei der Infiltration zurückzulegen haben und umgekehrt proportional der Filtrationsfähigkeit des Gebirges; je tiefer also der Niederschlag einzusinken hat, um so mehr wird er seine ursprüngliche Wärme gegen die innere Erdwärme ausgleichen. Umgekehrt kann man auch sagen, je oberflächlicher das Grundwasser bezw. eine Quelle erzeugt ist, desto geringfügiger ist der Antheil Erdwärme den ihr Temperaturmittel enthalten kann, desto ausschliesslicher ist das Mittel in Uebereinstimmung mit dem Klimma des Ursprungsortes; je tiefer dagegen die quellenspeisenden Canäle sich in das Erdinnere erstrecken, desto mehr ist ihr Mittel durch die innere Erdwärme erhöht bezw. vom Luftmittel des Ortes verschieden. Im letzteren Falle bewegen sich selbstverständlich Temperaturschwankungen der Quellen innerhalb sehr enger Grenzen, im ersteren Falle nicht.*)

Nicht alle Grundwasser treten jedoch aus ihren ersten Sammelcanälen, den Gesteinsfalten und Klüften sogleich zu Tage; die Lagerungsverhältnisse erlauben vielmehr häufig die Vereinigung von Grundwassern aus verschiedenen Bildungsbezirken zu mehr oder weniger grossen Wasserläufen, welche unterirdisch auf einer undurchlässigen Schichte ihren Weg in gleicher Weise wie die oberirdischen Wasserläufe verfolgen und unter dem Einfluss der nämlichen Gesetze stehen. In solchen Grundwasserströmen sind sodann selbstverständlich die Eigenschaften ihrer einzelnen Zuflüsse vereinigt und die Richtung derselben ist ganz analog den Verzweigungen der sichtbaren Gewässer. Auch kann es vorkommen, dass unter der undurchlässigen Schichte, welche einem derart gedachten Grundwasserstrom zum Bette dient, in weiteren Formationen neuerdings Wasser gesammelt sind, die ihren eigenen Weg auf einer anderen tieferen undurchlässigen Schichte verfolgen und so ergeben sich die denkbar mannigfaltigsten Combinationen, alle den Gesetzen der Schwere gehorchend, und aus den äusseren und inneren Verhältnissen des Terrains erklärlich und ableitbar.

So mannichfaltig aber auch die Erscheinungen in allen ihren Details sein mögen, so giebt es für die Bewegung des Wassers unter der Erdoberfläche doch nur zweierlei Formen: entweder ist die undurchlässige Schichte des Grundwasserstromes überall von durchlässigem Boden bedeckt, so dass sich der Wasserspiegel innerhalb desselben nach Bedürfniss heben und senken kann, oder sie schliesst sich um denselben wie der Mantel einer Röhre von wechselndem Querschnitte, der mit Wasser erfüllt ist und an den Rändern eine grössere oder geringere Pressung erleidet. Diese Bewegung kann in die freie übergehen und umgekehrt die freie in die gezwungene.**)

In gleicher Weise, wie sich die von uns unter der Bezeichnung Quellen gekannten Grundwasser in die offen fliessenden und stehenden Gewässer ergiessen, unserem Auge wahrnehmbar, finden auch die meisten Untergrundströmungen wieder eine Vereinigung mit denselben. Es muss dies insbesondere dann stattfinden, wenn bei beiden Arten von Gewässern der Spiegel des Grundwasserstromes höher liegt als der entsprechende Flusswasserspiegel; umgekehrt kann aber auch ein Uebertreten von Flusswasser in den Untergrundstrom erfolgen. Diese Verhältnisse sind, insbesondere für grössere Flussthäler vielfach untersucht***); ebenso ist bekannt, dass bei sichtbaren Flüssen mit langsamer Bewegung die Flussbette sich leicht so herstellen, dass man

*) Im weiteren Verfolge dieser Anschauung lassen sich auch die warmen Quellen erklären; da dieselben jedoch auch ursächlich anderer Verhältnisse entstehen können, deren Erörterung in den engen Rahmen dieser Abhandlung nicht passt, mag die beiläufige Erwähnung genügen.

**) Undurchlässig ist hier, wie immer, in dem früher erläuterten Sinne zu verstehen.

***) Belgrand, études hydrologiques sur le bassin de la Seine, 1872.

sie als undurchlässig betrachten kann, wodurch eine vom Flusse landeinwärts gerichtete Strömung sich selten verwirklicht. Trotzdem findet man in vielen Fällen die bedeutendsten Grundwassermengen in der Nähe der Flüsse, weil die Grundwasser in der Regel dort ihren tiefsten Stand haben. In anschaulicher Weise tritt die Communication zwischen Flusswasser und Grundwasser in trockener Jahreszeit hervor.*) Die grossen unterirdischen Reservoire, die Poren, Klüfte und Spalten der Gebirge haben die langsam einsinkenden Niederschläge über den undurchlässigen Schichten gesammelt und versehen in solchen Zeiten unsere Bäche, Flüsse und Ströme auch dann noch mit Wasser, wenn die auf der Oberfläche abfliessenden Niederschläge längst den tiefen Regionen zugeeilt sind. Die Grösse dieser Reservoire aber — ich wiederhole es — hängt viel weniger ab von der Ausdehnung des Niederschlagsgebietes als von der Art und der Schichtung des Gebirges, von dem Porenvolumen desselben. Je grösser und inhaltreicher solche Sammelbehälter sind, um so weniger wird eine dauernde Trockenheit die Quellen zum Versiegen bringen; ein Niederschlagsgebiet aber, und mag es noch so gross sein, wird bei lange fehlendem Regen trocken liegen, wenn die Gebirge in demselben wenig Wasser über ihren bruchfeuchten Zustand hinaus aufzunehmen vermögen oder aus anderen Gründen kein Grundwasser und keine Quellen aufkommen lassen, sei es, dass die Niederschläge in Folge der Lage der undurchlassenden Schichten in unbekannte Tiefen versinken oder in andere Gebiete übertreten.

Wir haben im seitherigen Verfolge des Weges, welchen die atmosphärischen Niederschläge auf der Erdoberfläche und im Erdinnern nehmen, stillschweigend vorausgesetzt, dass dieselben unvermittelt und gleichmässig auf die Gebirge fallen. Diese Annahme trifft thatsächlich nur in den seltensten Fällen zu; in der Regel gelangt der Niederschlag zuerst auf die Vegetation der Erdoberfläche und wird erst von dieser aus allmählich an den Untergrund abgegeben; manchmal fällt er auch, wie in den Alpen, auf Eis und Schnee und infiltrirt erst beim Abschmelzen in den Boden. In keinem dieser Fälle wird der ganze Niederschlag versinken; der zur Versickerung gelangende Theil aber wird dem nackten Boden unter Modificationen zugeführt, welche der Grundwasserbildung äusserst günstig sind. So ist es insbesondere der Wald mit seinen Moospolstern und Streudecken, welcher nicht nur die Versickerung in der wünschenswerthesten Weise regelt, indem er dem oberflächlichen Abflusse Hindernisse bereitet, sondern auch durch die wassergesättigte Luft zwischen den feuchten Streutheilchen den darunter liegenden Boden vor Austrocknung schützt und dadurch den tieferen Schichten die Feuchtigkeit erhält. Nach dem Walde sind es die Grasteppiche der Wiesen, welche die tieferen Schichten davor bewahren, dass sie ihr Wasser auf capillarem Wege an höhere Schichten oder durch Verdunstung abgeben müssen, sodann kommen successive die anderen Culturen, welche den Boden befestigen und den allzu raschen oberflächlichen Wasserabfluss hindern. In Bezug auf diese Verhältnisse existiren ebenfalls eingehende wissenschaftliche Versuche.**)

Die seitherigen Betrachtungen erlauben nun folgende Schlüsse auf Quantität und Qualität von Grundwasser auf dem Festlande.

Im schwer durchlässigen Boden können natürliche Sickercanäle nach Art der Drainage die Grundwasser sammeln und ableiten; dann müssen aber die Hindernisse für das Durchfliessen

*) Sehr anschaulich ist diese Communication im Sommer, im Herbst und bei strengem Winter an der Dreisam oberhalb Freiburg i/B. Man kann dort viele Wehranlagen beobachten, welche an ihrer Stelle alles Flusswasser abfangen, so dass direct unterhalb das Flussbett trocken erscheint, während am nächsten, vielleicht 1 km unterhalb gelegene Wehre durch Zufluss von Grundwasser dem Flusse allmählich wieder eine weitere Wasserspeisung für den Gewerbcanal möglich geworden ist u. s. w. Im Winter ist auch die Verdampfung des warmen Grundwassers sichtbar.

**) v. Seckendorff: Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, Wien 1879.

des Drains geringer sein als jene, welche sich der Fortsetzung der Infiltration entgegenstellen. Die Infiltration wird durch den Drain niemals total aufgehoben, sondern nur verringert.

Im Uebrigen ist das Auftreten von Quellen oder Grundwasser an die Existenz einer wenig durchlassenden Unterlage (undurchlässigen Schichte) unter durchlässigem Gebirge gebunden. Diese Unterlage kann sich mehr oder weniger weit zusammenhängend in ein Gebirge erstrecken, ist in der Regel nicht eben, sondern wellenförmig, und ihre Ausdehnung ist wesentlich bestimmend für die Mächtigkeit der Wasseransammlung. Der Abfluss von der Unterlage richtet sich nach ihrer Neigung gegen den Horizont und der Grösse der Infiltrationen; eine starke Neigung befördert raschen Ablauf, insbesondere bei sehr porösen Gebirgen und umgekehrt. Die auf der undurchlässigen Schichte liegende Gebirgsart, ihre Ausdehnung und Oberflächengestaltung, sowie die meteorologischen Verhältnisse bestimmen die Grösse der Infiltrationen. Auf der undurchlässigen Schichte liegen die Wasserscheiden für das Grundwasser, welche mit jenen an der Erdoberfläche sehr häufig ohne jeden Zusammenhang sind, nach diesen also auch nicht beurtheilt werden dürfen. Das für uns sichtbare Niederschlagsgebiet ist also nicht der richtige Maassstab für Schlüsse auf Grundwasserströmungen. Dagegen lässt sich aus dem Relief der undurchlässigen Schichte annähernd bestimmen, wie die Bewegung des über ihr sich bildenden Grundwassers verläuft und auch annäherud erforschen, von welchen Folgen die durch besondere Entnahmen hervorgebrachten Störungen des Beharrungszustandes in der unterirdischen Wasserbewegung sein werden.

Ist das Material für die hierzu nöthigen Studien nicht zu beschaffen, so kann durch Speculation mit gegebenen Beobachtungen auf die Grundwasserverhältnisse geschlossen werden. Zu Tage tretende Quellen von nahezu gleichbleibender Wärme und Ergiebigkeit sind das Kriterium für den Zusammenhang des Wassers mit tief liegendem Gebirge, Quellen mit wechselnder Temperatur wechseln auch in der Ergiebigkeit und weisen mehr auf eine oberflächliche Speisung hin. Eine Darstellung der Grundwasserwellen im Innern der Gebirge, wie sie (zumeist im Schwemmlande) durch ein Nivellement vorhandener Brunnen und Ausläufe, durch Bohrungen etc. gewonnen werden kann, constatirt die Bewegung des Grundwassers. Bohrschalen mit dichtem Mantel lassen den hydraulischen Druck an den Untergrundströmungen direct erkennen, Materialproben geben auf experimentellem Wege im Zusammenhang mit bestimmtem Gefälle und Querschnitt ein Bild von der Durchflussmenge. Gemachte Einschnitte oder Pumpversuche bestimmen die Nachhaltigkeit der Strömung an bestimmter Stelle und gestatten eventuell Schlüsse auf die Grösse des Grundwasserreservoires.*)

Aufschlussarbeiten an Grundwasser bieten jedoch erst dann eine Sicherheit für dauerndes Ergebniss, wenn sich aus dem vor Beginn des Aufschlusses bestehenden Beharrungszustand continuirlich ein neuer entwickelt hat (was sehr lange Zeit erfordern kann) oder wenn nachweisbar die Entnahme von der disponiblen Wassermenge des Untergrundstromes nur ein kleiner Theil ist.

Umhüllt das undurchlässige Terrain eine mit Wasser getränkte Schicht, so erfolgt die Bewegung in der artesischen Röhre wie in einer Druckleitung. Eine Anbohrung ergiebt an beliebiger Stelle die dort disponible Druckhöhe, ein Ausfluss aus der Bohrschale zeigt durch seinen gleichmässigen oder successive abnehmenden Verlauf ob das Wasser in der Röhre steht oder fliesst, eine Vergleichung der Resultate mehrerer benachbarter Anbohrungen mit unverän-

*) Dupuit, traité de la conduite et de la distribution des eaux, Paris 1865.
Debauve, traité des distributions d'eau, Paris 1875.
Darcy, les fontaines publiques de la ville de Dijon, Paris, etc. etc.

derlichem Auslaufe gestattet die Coustatirung der Wassermenge des artesischen Stromes auf rechnerischem Wege. *)

Im Allgemeinen dürfte es in den meisten Fällen thunlich sein, durch fortgesetzte Rückschlüsse jede Quellenerscheinung klar zu legen und mit den meteorologischen und geologischen Beziehungen der betreffenden Gegend in Einklang zu bringen; schwierig mag die Aufgabe allerdings manchmal werden.

Wenn wir zum Schlusse die Gesammtheit der Erscheinungen von Wasser im Innern der Erde und auf der Oberfläche derselben vergleichen, so finden wir, dass die flüssigen Grundwasser im Innern der Gebirge Wellen mit mehr oder weniger steilen, der Natur der Gesteine angepassten, schwankenden Neigungen gegen den Horizont bilden, durchzogen von den unter geringeren Widerständen sich bewegenden Spaltenwassern, alle abwärts fliessend, oder dass sich die Untergrundwasser zwischen undurchlassenden Schichten unter Druck abwärts und aufwärts bewegen, unter Umständen sogar als springende Strahlen zu Tage treten, während die offen fliessenden Gewässer unserem Auge eine mehr ebene Fläche darbieten und unter stetigem Gefälle dem Meere oder den Binnenseen zuströmen, von welchen aus durch Verdampfung ein neuer Kreislauf beginnt. Offen fliessendes Wasser und Grundwasser gehorchen jedoch denselben Gesetzen und es muss, gemäss diesen Gesetzen, im Allgemeinen mit zunehmender Tiefe (oder mit abnehmender Meereshöhe) das Volumen der disponiblen flüssigen Wassermengen sowohl an Grösse wie an Gleichmässigkeit wachsen.

Vermöge der Eigenschaft des Wassers, sich leicht mit fremden Stoffen zu verbinden, wird sich seine Qualität d. h. seine chemische Beschaffenheit aus der Art der durchlaufenen Gebirge und der Zeit seines Verweilens in denselben erklären lassen, während anderseits chemische Analysen Rückschlüsse auf diesen Zusammenhang erlauben. Tales sunt aquae, quales terrae, per quas fluunt.

Literatur.

Bánki D. Zur Ermittelung der vortheilhaftesten Mischungsverhältnisse und Dimensionen bei Gasmaschinen. Civilingenieur 1881 Heft 3 p. 145. Mit Abbildungen auf Tafel XI.

Von der Berliner Wasserversorgung. Deutsche Bauzeitung No. 35 p. 205.

The Chicago Water-Works. Scientific American 1881 No. 19. 7. Mai. Mit Abbildungen der Maschinenanlage und der Gebäude. Die Lage der Stadt in einem Flachland ohne jede natürliche Erhebung hat der Wasserversorgung besondere Schwierigkeiten in den Weg gestellt, so dass man endlich zur Wassergewinnung durch einen Tunel, der sich ca. 2 Meilen in den Michigan See erstreckt, sich genöthigt sah. Die erste Wasserversorgungsanlage wurde im Jahre 1851 begonnen als Chicago 35 000 Einwohner hatte, man schöpfte aus dem See etwa 1½ Meilen südlich der Stadt. Eine Verunreinigung des Seewassers durch den Zufluss war damals noch nicht zu befürchten. Die Wasserwerke waren vollendet und wurden eröffnet im Februar 1854, sie bestanden aus einem Reservoir mit ca. 2 Millionen Gallons Inhalt, 8¾ Meilen Leitungsröhren und der Pumpstation. Bis dahin hatte sich die Einwohnerzahl auf etwa 70 000 erhöht und durch die Einführung der Entwässerung und das rapide Wachsen der Stadt waren die unreinen Zuflüsse so nachtheilig für das zur Versorgung dienende Seewasser, so dass man beschloss, die Schöpfstelle weiter in den See hinein zu verlegen um jeden Einfluss der Abwässer zu beseitigen.

*) Collignon, Hydraulique, Paris 1870.
Annales des ponts et chaussées, 1866, Note relative au calcul des debits des puits artésiens p. Michal.
Darcy, les fontaines publiques de la ville de Dijon.

Man begann am 26. Mai 1864 zu diesem Zwecke die Ausführung eines Tunnels, der sich zwei Meilen in den See hineinstreckte. Im März 1867 war derselbe vollendet. Der Bruch eines Rohres am 18. Aug. 1869 unterbrach die Wasserversorgung eines grossen Theiles der Stadt, auf ca. 60 Stunden und brachte die ganze Stadt in Gefahr. Man beschloss daher einen zweiten Tunel mit 7 Fuss Durchmesser parallel mit dem alten anzulegen und denselben sechs Meilen in den See auszudehnen. Mit dem Bau dieses Tunnels wurde am 12. Juli 1872 begonnen und derselbe am 7. Juli 1874 vollendet nach Ueberwindung zahlreicher Schwierigkeiten. Bei der raschen Zunahme der Einwohnerzahl in Chicago ist jedoch zu befürchten, dass selbst die grosse Entfernung der Schöpfstelle von der Stadt keine genügende Sicherheit gegen die Verunreinigung des Wassers durch Kanalflüssigkeit bietet und man hat verschiedene Projecte ausgearbeitet, um dieser Eventualität vorzubeugen. Die Maschinenanlage besteht aus 4 verticalen Pumpen, welche für eine Wasserförderung von 36 Millionen Gallons per 24 Stunden construirt sind. 1871 besass das Rohrnetz eine Ausdehnung von 271 Meilen, jetzt liegen ca. 500 Meilen Rohre, an welchen sich u. A. 3000 Hydranten befinden. Die ganze Wasserversorgungsanlage hat einen Kostenaufwand von etwa 8 Mill. Doll. erfordert.

Elektrische Beleuchtung. Maxim's elektrische Incandescenzlampe, welche seither in New-York einiges Aufsehen machte, ist vor einiger Zeit auch in London eingeführt worden und zwar durch Mr. Kahath. Die Lampen sind ausgestellt jeden Abend in den Albany Works 374, Euston-road. Die dynamoelektrische Maschine Maxim's ähnelt der Siemens'schen und besteht wie jene aus Erreger und Stromerzeuger; der Erreger macht 800 Umdrehungen pro Minute und speist 2 Stromgeber, welche auf Spannung oder Quantität mit einander gekuppelt werden können. Die Maschine macht 900 Touren pro Minute. Die Maschine trägt die Bezeichnung No. 20 und soll bei normalem Gang im Volta'schen Bogen ein einziges Licht von 20 000 Kerzen liefern; bei Verwendung zu Incandescenzlichtern ist ihre Leistung bedentend geringer. Nach den vorliegenden Angaben soll sie 85 Maxim-Lichter, jedes mit 25 Kerzen Lichtstärke also zusammen 2125 Normalkerzen, oder 25 Maximlichter mit je 170 Kerzen also zusammen 4250 Kerzen zu liefern im Stande sein. Das wesentlichste Stück an der ganzen Beleuchtungseinrichtung ist der Stromregulator von Maxim, welcher dafür sorgt, dass stets ein gleich starker Strom durch die Leitung geht, auch wenn der Motor nicht ganz gleichmässig arbeitet. Wie verlautet soll die Beleuchtungseinrichtung für die Pariser elektrische Ausstellung im September bestimmt sein.

Auf der Victoria-Station, Manchester sind neben Brockies Lampen von der British Electric Light-Company auch 9 Siemens Lampen in Thätigkeit. Man ist mit vergleichenden Versuchen dieser beiden Systeme beschäftigt.

Dynamomaschine und Differentiallampe von Siemens finden sich beschrieben und von vorzüglichen Abbildungen auf einer Tafel begleitet in Armengaud's Publication industrielle.

Frank A. Die Formeln über die Bewegung des Wassers in Röhren. Civilingenieur 1881 p. 162. Kritische Besprechung der älteren und neuen Arbeiten über die Bewegung des Wassers in Röhren, namentlich auch der von O. Ihen herausgegebenen Denkschrift: »Druckhöhenverluste in geschlossenen eisernen Rohrleitungen«.

Zur amtlichen Lage der Flussverunreinigungsfrage in Preussen. Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1881. 2. Heft p. 177.

Hydrometer von J. Decoudun in Paris. Maschinenconstructeur No. 8. 1880. p. 148. Um die Höhe der Flüssigkeit in einem Reservoir zu erkennen wird eine mit Luft gefüllte Glocke auf den Boden des Behälters gesetzt, deren oberer Theil durch eine enge Leitung aus Messing und Kupferrohr ca. 3 bis 4 mm weit, mit einem empfindlichen Zeichermanometer verbunden ist. Der letztere zeigt an jedem beliebigen Ort den Druck der in der Glocke eingeschlossenen Luft, welcher natürlich von der Höhe der Flüssigkeit im Reservoir abhängig ist. In Deutschland werden die Apparate von der Firma Weise & Monski in Halle a/S. geliefert.

Körner. Ein neuer Schlagwetterverzehrungs-Apparat mit 2 Abbildungen. Allg. Polytechnische Zeitung 1881 No. 16 p. 182. Wir werden auf diesen Aufsatz zurückkommen.

Smrecker O. Die Depressionsflächen bei Schachtbrunnen. Zeitschrift d. V. d. Ing. 1881. No. 5 u. ff. p. 383.

Southmetropolitan Gas Consumption. Jonrnal of Gasligth. 1881 p. 696 theilt einige Angaben von Livesey über den Gasverbrauch in den einzelnen Tagesstunden zwischen dem 17. März und 2. April mit, aus deren Durchschnitt sich die procentische Vertheilung wie folgt ergibt;

	Procentische Vertheilung des Gesammtverbrauches
6 bis 7 Uhr Vormittags	1,77
7 » 8 » »	1,31
8 » 9 » »	1,41
9 » 10 » »	1,14
10 » 11 » »	1,03
11 » 12 » »	1,16

	Procentische Vertheilung des Gesammtverbrauches
12 bis 1 Uhr Nachmittags	1,18
1 » 2 » »	1,22
2 » 3 » »	1,19
3 » 4 » »	1,22
4 » 5 » »	1,39
5 » 6 » »	2,20
6 » 7 » »	6,07
7 » 8 » »	16,27
8 » 9 » »	16,90
9 » 10 » »	15,28
10 » 11 » »	11,19
11 » 12 » »	6,28
12 » 1 » Vormittags	2,93
1 » 2 » »	1,71
2 » 3 » »	1,79
3 » 4 » »	1,82
4 » 5 » »	1,77
5 » 6 » »	1,82

Paraffin and Paraffin Oils. Engineering 1881 p. 565 3. Juni. Vortrag gehalten in der Institution of Civil-Engineers von Mr. H. Brunton, welcher sich über die Geschichte und den gegenwärtigen Stand der Paraffin und Paraffinölindustrie namentlich in England verbreitet.

Stübben J. Combination von Schlachthaus und Gasfabrik. Deutsche Bauzeitung 1881 p. 24. Mit Plan der Anlage in Saint Pourcain in Frankreich, wo diese Combination bei kleineren Städten mit ca. 5000 Einwohnern nicht ungewohnlich sein soll.

Wasserwerks Componnd-Maschine. Maschinenbauer 1881 Heft 18 p. 273. Die Beschreibung und Abbildung bezieht sich auf eine Balancier-Compound-Maschine, welche neuerdings für die Wasserwerke der Stadt Detroit in den Vereinigten Staaten fertig gestellt und in Betrieb genommen wurde.

Walter H., k. k. Obercommissär. Geschichtliche Skizzen der Petroleum-Industrie Galiziens. Oesterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1881 Heft 23 p. 302.

Neue Bücher und Broschüren.

The Gas and Water Companies Directory 1881. Edited by Charles W. Hastings 5 issue London. 1880.

Gasworks Statistics 1881. Edited by Charles W. Hastings, Third issue London 1881. Statistische Mittheilungen über 716 Gasanstalten in Grossbritanien.

Häusermann. Die Industrie der Theerfarbstoffe. Uebersichtlich dargestellt. Stuttgart 1881. J. B. Metzler.

Das Vorkommen des Petroleums im nordwestlichen Deutschland, insbesondere in der Lüneburger Haide. Vortrag des Oberappellationsrathes Nöldeke in Celle. Celle und Leipzig bei A. Schulze. Der Verfasser kommt auf Grund seiner Studien, Erfahrungen und genauen Lokalkenntniss zu dem Schlusse, dass das nordwestliche Deutschland unermessliche Schätze von Steinöl birgt, dass aber die Frage der lohnenden Gewinnung derselben noch zu lösen sei.

Waterworks Statistics 1881. Edited by Charles W. Hastings. Tirst issue London 188t. Statistische Angaben von 134 Städten über Bezugsquelle und Art der Zuführung, Wasserverbrauch pro Jahr, Wasserpreis und ausgezahlte Dividende.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

Klasse:

12. Mai 1881.

XXIV. No. 4432. Neuerungen an Gasgeneratoren und den in Verbindung mit denselben zur Verwendung kommenden Oefen. Dr. Ch. W. Siemens in London; Vertreter: Wirth & Co. in in Frankfurt a. M.

— No. 17251. Neuerungen an Feuerungsrosten. (Zusatz zu P. R. 2159.) A. E. Wackernie in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

XXVI. No. 3866. Neuerung an Apparaten zur Herstellung von Gas. J. S. Wood in Brooklyn und P. Göpel in New-York; Vertreter; J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124.

Klasse:

— No. 5672. Verbesserungen an dem Apparat zur Darstellung von Leuchtgas und flüssigen Kohlenwasserstoffen. (Zusatz zu P. A. No. 43546/80.) Dr. W. Menzel in Merseburg.

XLVI. No. 10442. Neuerung an dem unter P. R. No. 6755 patentirten Gasmotor. W. Weyhe in Bremen.

16. Mai 1881.

XII. No. 6870. Apparat zur chemischen und mechanischen Reinigung des Wassers. (II. Zusatz zu P. R. No. 7343.) K. & Th. Möller in Kupferhammer bei Brackwede.

XLII. No. 3921. Turbinen-Flüssigkeitsmesser. W. Germutz in Wien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz.

Klasse:
XXIII. No. 43498/80. Verfahren zur Herstellung eines neuen Brennstoffs, genannt Kordigene. K. v. Kordig in St. Petersburg; Vertreter: G. Stumpf in Berlin SW., Ritterstrasse 61.

19. Mai 1881.

IV. No. 6329. Neuerungen an Sturmlaternen. E. Naacke in Berlin.
— No. 7083. Automatische Taschenlaterne. A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstr. 67.
X. No. 4530. Verfahren und Apparate zur Gewinnung von Ammoniak, Theer und anderen Destillationsproducten. F. Ströhmer in Dresden, Maschinenhausstr. 3 I., und Th. Scholz in Dresden, Maschinenhausstr. 5 I.
XXIII. No. 3387. Neuerungen in der Herstellung von Kerzen. F. M. Joly in Paris; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63 I.
XXIV. No. 10830. Neuerungen an Feuerungsanlagen. C. Dahlmann in Courl.
XXVI. No. 14010. Neuerungen an Apparaten zur Erzeugung von Gas aus leicht flüchtigen Stoffen. A. Badt in Hamburg.

23. Mai 1881.

IV. No. 10389. Neuerungen an Russfängern für Lampen. W. Prym in Stolberg b. Aachen.
XXI. No. 47242/80. Neuerungen im Beleuchtungswesen, sowie in den dabei verwendeten Apparaten. J. J. W. Watson in Saint Marychurch, South Devon (England); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II.
XXVI. No. 18007. Neuerungen an Gasbrennern. C. Defries, in Firma: J. Defries & Sons in London; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.
LXXXV. No. 8660. Eine nach jeder Seite verstellbare Entwässerungsvorrichtung an Kückenhähnen. Kissing & Möllmann in Iserlohn.

25. Mai 1881.*

X. No. 811. Neuerungen an Entgasungsräumen mit kontinuirlichem Betrieb und deren Anordnung für Destillations- oder Sublimations-Apparate, Cokeöfen mit oder ohne Gewinnung von Theer, Ammoniak etc., Generatoren u. s. w. (Zusatz zu P. P. No. 13021.) F. Lürmann in Osnabrück.
XXVI. No. 13640. Neuerungen an Vorrichtungen zur periodischen Absperrung von Gasen. E. Ledig in Chemnitz, Hartmannstr. 20.
XLVI. No. 19526. Neuerung am Bisschop'schen Gasmotor. (Zusatz zu P. R. 14080.) C. M. Sombart in Magdeburg, Friedrichstadt.
XLIX. No. 5789. Einspannvorrichtung und Schneid-Kluppe für Gewinde-Schneidmaschinen. A. v. Babo in Neurod bei Ettlingen.

30. Mai 1881.

IV. No. 41813/80. Brenner, welcher sich ohne Vasenring mit dem Oelbehälter verbinden lässt. Th. Kennedy in Birmingham (England); Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124.
— No. 46286/80. Getheilter Rundbrenner mit einer äusseren, an ihrer Mündung eingezogenen Dochtscheide, in welcher eine zweite, zusammenlegbare, mittelst Zahnstange und Triebrädchen verschiebbare, zur bequemeren Reinigung und leichteren Einführung des Dochtes bestimmte Dochtscheibe angeordnet ist. C. Mumm in Ottensen-Hamburg, Hohenesch 49.
— No. 9064. An einem mit Streichholzdose combinirten Leuchter die durch eine Scheere herausschiebbare und durch eine Feder in die ursprüngliche Lage selbstthätig zurückführbare Streichholzschachtel. A. Stahl in Berlin S., Wasserthorstrasse 24.
XXVI. No. 18711. Neuerungen an Gasolin-Apparaten. J. Faignot-Chavée in Namur (Belgien); Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstrasse 8.

2. Juni 1881.

XXIV. No. 14165. Veränderung an der Einrichtung von Generatoren. (Zusatz zu P. R. 549.) F. W. Lürmann in Osnabrück.
XXVI. No. 18954. Verfahren und Apparate zur Erhöhung der Leuchtkraft des Steinkohlengases durch Karburirung. J. Macdonald in London; Vertreter: C. Kesseler in Berlin, Mohrenstr. 63 I.
LXXXV. No. 15727. Strassenbrunnen, Bopp & Reuther in Mannheim.

9. Juni 1881.

IV. No. 46259/80. Verbesserungen an Brennern für Petroleumlampen. C. Votti in Philadelphia (V. St. v. A.); Vertreter: A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstrasse 67.
— No. 15094. Lampen-Gascylinder am oberen Ende stark abgeschrägt, zur Begünstigung des Ausblasens der Flamme. R. Liebau in Chemnitz.
XLVI. No. 20783. Gaskraftmaschine. W. Weyhe in Bremen.

13. Juni 1881

IV. No. 16954. Brenner an Petroleumlampen mit zwei unter einer gemeinschaftlichen Kappe befindlichen, von einer gemeinsamen Triebstange bewegten Dochten. F. Puehluger in Salzburg; Vertreter: P. W. Doepner in Berlin W., Lützowstrasse 13.
— No. 19711. Wagenlaterne mit einem abschraubbaren und mit Schwamm angefüllten cylindrischen Oelbehälter. E. Köhler in Camenz in Schlesien.
XII. No. 15504. Verfahren zur Reinigung von Wasser mittelst eines Gemenges von Magnesiumoxyd bezw. basisch kohlensaurer Magnesia und

Klasse:
Sägespänen oder anderen porösen Stoffen. E. Boblig in Eisenach und G. O. Heyne in Leipzig, Uferstr 12.

XXI. No. 581. Neuerungen in elektrischer Beleuchtung. J. E. H. Gordon in Dorking, Surrey (England); Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34.

— No. 17439. Verbesserungen an elektrischen Säulen. Société anonyme »la Force et la Lumière« in Paris; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110.

XXVI. No. 12935. Neuerungen an Oelgas-Heizbrennern. F. Wurl in Berlin.

LXV. No. 198000. Wasserkloset für Schiffe. R. Henneberg und A. Herzberg in Berlin SW., Lichterfelderstrasse 27 resp. Planufer 26.

LXXX. No. 20522. Briquette-Presse mit senkrechtem, rotirenden Formentisch und von beiden Seiten in die Formen eindringenden Stempeln. J. A. Yeadon in Leeds-England; Vertreter: P. Schneitler in Berlin SW., Müllerstrasse 179 B.

Patent-Ertheilungen.

XIII. No. 14278. Apparat znm Verdampfen leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe, Schwefelkohlenstoff und ähnlicher Substanzen. J. R. Blumenberg in London; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Vom 21. Nov. 1880 ab.

XXI. No. 14257. Automatischer Regulator für elektrisches Licht. J. A. Mandonn in Limoges (Hte. Vienne, Frankreich); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Vom 15. Mai 1880 ab.

XXIV. No. 14330. Control-Flamme für Generatorfeuerungen. O. Raaz in Celle, Provinz Hannover. Vom 7. Nov. 1880 ab.

XXVI. No. 14294. Gas- und Luftcarburator. G. Böhm in Wien; Vertreter: A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstr. 67. Vom 18. December 1880 ab.

XLVI. No. 14254. Gaskraftmaschine. Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz. Vom 31. December 1879 ab.

— No. 14260. Oscillirende Gaskraftmaschine. Compagnie des Moteurs a Gaz français (Systeme Ravel) in Paris; Vertreter: J. Lorum, in Firma: P. Barthel in Frankfurt a. M. Vom 3. August 1880 ab.

— No. 14262. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. E. Edwards in London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 73. Vom 25. August 1880 ab.

LXXX. No. 14313. Vorrichtung zur Herstellung von Muffenröhren aus Thon. (Neuerung an P. R. No. 4915.) H. Merkel in Osnabrück. Vom 16. Nov. 1880 ab.

LXXXV. No. 14266. Frostfreier Wasserpfosten. Reusch, Bergrath in Wasseralfingen (Württemberg). Vom 21. Sept. 1880 ab.

— No. 14272. Wasserleitungshahn. F. Rosenthal und A. Häsler in Berlin. Vom 14. Okt. 1880 ab.

XXI. No. 14395. Neuerungen an elektrischen Lampen. S. Schuckert in Nürnberg. Vom 30. Sept. 1879 ab.

X. No. 14503. Neuerungen in der Darstellung von Coke und in der Gewinnung der Rückstände, sowie an den Oefen und Apparaten hierzu. H. C. Bull in Brooklyn (V. St. A.); Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Vom 19. November 1880 ab.

XXIII. No. 14452. Maschine zur Fabrikation von Kerzen und Lichten. A. A. Royau in Mans, Sarthe (Frankreich); Vertreter: J. Dach in Berlin, Oranienstrasse 101/102. Vom 2. November 1880 ab.

— No. 14507. Verfahren zur Gewinnung von Paraffin aus Rohparaffin ohne Anwendung von Pressen. E. v. Haecht und J. Schreier in Drobobycz (Galizien): Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34. Vom 5. Dezember 1880 ab.

XXVI. No. 14474. Apparat zur Darstellung von Leuchtgas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen. Dr. W. Menzel in Merseburg. Vom 17. November 1880 ab.

LXXXV. No. 14444. Neuerungen an Rückstanventilen. Eigendorff & Busch in Berlin, Lindenstrasse 112. Vom 15. Dezember 1880 ab.

— No. 14475. Druckregulator für Hochdruck Wasserleitungen. F. E. Lax in Minden i. W. Vom 20. November 1880 ab.

IV. No. 14532. Lampencylinder mit Kappe. G. Nérot, E. Charbonneaux & Co. in Paris; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110. Vom 7. Dezember 1880 ab.

— No. 14567. Oben hohl ausgeschnittene Dochthülse an Flachdochtbrennern. A. Rincklake, Prof. in Braunschweig. Vom 12. Dezember 1880 ab.

XXIV. No. 14529. Neuerung an Gasfeuerungen für erdige Braunkohle. J. Kbern in Halle a. S. Vom 30. November 1880 ab.

XXXIV. No. 14527. Coke-Reiniger. C. F. Geismar in Kopenhagen; Vertreter: A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstr. 67. Vom 27. November 1880 ab.

IV. No. 14614. Neuerungen an den unter P. R. Nr. 6591 patentirten Federn zum Andrücken des Dochtes an die Triebräder bei Brennern. Brökelmann, Jäger & Co. in Nehelm. Vom 19. Mai 1880 ab.

Klasse:

XX. No. 14653. Neuerungen an Lokomotiv-Triebwerken mit Gas- und anderen Motoren. (Zusatz zu P. R. 11720.) H. P. Holt in Leeds und F. W. Crossley in Manchester (England); Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Vom 26. Oktober 1880 ab.

XXI. No. 14648. Neuerungen an elektrischen Lampen. (Zusatz zu P. R. 10054.) Ch. F. Heinrichs in London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 73. Vom 21. Mai 1880 ab.

XXVI. No. 14586. Apparat zum Karburiren atmosphärischer Luft. C. Brandt in Buckau bei Magdeburg. Vom 27. Oktober 1880 ab.

— No. 14588. Neuerung an Gasreinigungsapparaten. W. Th. Walker in Highgate (England); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II. Vom 10. November 1880 ab.

— No. 14593. Ein selbstthätiger Sicherheitsverschluss für Gase, durch welchen Gasexplosionen verhütet werden sollen. P. Püschel in Dresden, Rosenstrasse 30. Vom 2. Dezember 1880 ab.

— No. 14594. Neuerungen an Gasbrennern. M. Williams in Wigan (England) und G. Davisson in Frankfurt a/M; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Vom 3. Dezember 1880 ab.

— No. 14595. Glockenzünder für Gasflammen. O. Grothe in Dortmund, Neue Gasanstalt. Vom 7. Dezember 1880 ab.

— No. 14602. Bewegliches Eintauchrohr zum Absperren von Gasen. E. Kunath in Danzig. Vom 7. Januar 1881 ab.

— No. 14604. Neuerungen an Gasregulatoren. W. Cowan in Edinburgh (Schottland); Vertreter: E. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3. Vom 12. Januar 1881 ab.

— No. 14660. Neuerungen an Apparaten zum Karburiren von Luft. G. Westinghouse jun. in Pittsburg, Pensylvanien (V. St. A.); Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Kommissions-Rath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 8. Jan. 1881 ab.

XXVI. No. 14676. Neuerungen an elektrischen Gaszündern. Ch. L. Clarke & J. Leigh in Manchester (England); Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Vom 6. Februar 1881 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. No. 10454. Mechanismus zum Anzünden von zur Verbrennung von Kohlenwasserstoffen bestimmten Lampen.

XXI. No. 13619. Differenzial-Ringlampe.

XXIV. No. 12978. Neuerungen an Gasfeuerungen. (Zusatz zu P. R. No. 11465.)

Klasse:

X. No. 13395. Verfahren und Apparate zur Gewinnung von Ammoniak, Theer und anderen Destillationsproducten aus den Gasen der Cokeöfen.

XXI. No. 9717. Neuerungen an Apparaten zur elektrischen Beleuchtnng.

— No. 10845. Neuerungen an elektrischen Lampen.

XXVI. No. 7657. Gasmesser mit unveränderlichem Maass.

XLVII. No. 10241. Rohrverbindung.

IV. No. 2541. Petroleum-Flachbrenner ohne Cylinder mit Vorrichtung für die Luftzuführung zum Dochte.

— No. 6538. Federnde zweitheilige Dochthülse an Petroleum-Kochapparaten.

LXXXV. No. 13410. Selbstthätiges Klosetventil

IV. No. 6829. Hängelampe zum Auf- und Niederschieben ohne Gegengewicht durch Auf- und Abrollen der Zugketten mittelst einer Spiralfeder.

— No. 7106. Zerlegbare Ampel, zu deren Montage nur eine Schraube erforderlich ist.

— No. 9740. Brenner für Petroleumlampen mit dreifachem Luftzug und doppelt koncentrischem Runddocht, resp. Runddocht mit innerem Flachdocht.

XXI. No. 7004. Kohlenlicht-Regulator.

XXVI. No. 2223. Gasdruck- und Flammen-Regulator.

— No. 6819. Verbesserungen an einem Gasdruck- und Flammen-Regulator. (Zusatz zu P. R. 2223.)

— No. 11083. Apparat zur Karburation von Leuchtgas.

— No. 13362. Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas durch Einführung getrockneter und mit Paraffin-Oel gemischter Braunkohle allein oder gemeinschaftlich mit Steinkohle in den Retorten.

XLII. No. 11114. Wassermesser.

XLVI. No. 13673. Neuerungen an dem der Gasmotorenfabrik Deutz unter No. 532 patentirten Gasmotor.

LXXXV. No. 4003. Langsam schliessendes Wasserleitungsventil.

Versagung von Patenten.

XXVI. No. 34076/80. Neuerungen an der Bunsen'schen Lampe. Vom 15. Nov. 1880.

LXXV. No. 25610. Verfahren zur Gewinnung grösserer Mengen Ammoniak bei der Vergasung stickstoffhaltiger Substanzen durch Einführung von überhitztem Wasserdampf, Dampf oder Wasser in die Vergasungs- resp. Destillationsgefässe. Vom 16. Dec. 1880.

Baltischer Verein

Achte statistische Zusammenstellung der Betriebs-Resultate der

Januar 1879/80, April 1879/80,

Zusammen-

Ladewig

(Im Auszug

Namen der Städte.	Zahl der Einwohner.	Namen der Dirigenten der Gasanstalten.	Die nachstehenden Resultate sind diejenigen des Betriebsjahres 1879/80.	Steinkohlen. Jahres-Verbrauch kg.	Steinkohlen. Namen der verbrauchten Sorten
Brandenburg	28000	Rudolph Nolte	1/IV	2267417	Leverson Walsend
Braunsberg	11600	Brauer	1/IV	357520	Zabrze, Königin-Louisengrube Kleinkohle
Bromberg	35300	A. Keydel	1/IV	3312200	Leverson Wallsend
Cöslin	16820	P. Rudolph	1/IV	838000	Hutton Seam Wallsend
Colberg	14000	Rumpf, Stadtbaumeister	1/I	671750	Hutton Seam Wallsend
Danzig	108000	Henning	1/IV	7978250	Leverson Wallsend und Nettlesworth Primrose
Demmin	10000	Blohm	1/VII	440000	Leverson Wallsend
Dirschau (Bahnhof)	11500	Ladewig	1/X	971180	Zabrze, Königin-Louisengrube Würfel und Kleinkohlen
Elbing	33000	Hartmann	1/VII	1538050	Leverson Wallsend, Nettlesworth Primerose und East Pontop
Graudenz	17300	Max Hausfelder	1/IV	830910	Zabrze, Königin-Louisengrube Würfelkohle
Gumbinnen	9500	H. Jüngling	1/IV	424500	Old Pelton Main u. Oberschlesische Florentinengrube
Insterburg	20000	Merkens	1/VII	1039485	Nettlesworth Primrose
Königsberg	140000	Förster	1/IV	16496200	Nettlesworth Primrose und Oberschlesische
Konitz i. Westpr.	9000	Ad. Schwenke	1/1 1808/81	279550	Zabrze, Königin-Louisengrube
Lodz in Polen	120000	C. H. Röver	1/IV	3840885	Zabrze, Königin-Louisengrube Würfel und Kleinkohle
Memel	21000	F. H. Hartmann	1/IV	1376800	Old Pelton Main
Nakel	6000	Fried. Emmermann	1/VII	240000	Guido Gas-Kleinkohle
Neubrandenburg	8100	H. Krüger	1/I	433200	Pelaw Main u. Westphälische Zeche Holland und Alma
Parchim	7500	Metelmann, Senator	1/VII	352800	Old und New Pelton Main
Pasewalk	9300	Knopff	1/VII	561500	Pelton Main
Posen	64550	Wilscheck	1/IV	7254750	Zabrze, Königin-Louisengrube Donnersmarkhütte
Ribnitz	4600	Koenig, Senator	1/I	142800	Pelaw Main
Roebel	3550	Hermes, Bürgermeister	1/I	144500	Bornhope
Stettin	91700	Kohlstock	1/I 1880/81	1350000	Nettlesworth Primrose u. Leverson Wallsend
Thorn	20000	C. Müller	1/IV	1656150	Old Pelton Main
Tilsit	21000	Stawitz	1/IV	964750	Old Pelton Main
Stolp in Pommern	21400	G. Fischer	1/IV	1118100	Leverson Wallsend
Stralsund	29520	G. Liegel	1/VII	2273956	Leverson Wallsend mit Zusatz von Lessmahago u. Königin-Louisengrube

der Gasfachmänner.

dem baltischen Verein der Gasfachmänner angehörigen Anstalten.

Juli 1879/80, Januar 1880/81.

gestellt durch

Dirschau.

mitgetheilt).

	Gasproduction in cbm						Gasverbrauch in % der Gesammtproduction					in 24 Stunden	
Preis pro 100 kg bis in's Magazin Pf.	Im Ganzen	pro 100 kg Kohlen	pro Kopf der Bevölkerung	Anzahl der Chargirungen in je 24 Stunden	Gasgewinn bei jeder Chargirung	Eingetragene Kohlen bei jeder Chargirung in kg	An Privat-Consumenten %	Für die Bahnhöfe %	Zur Strassenerleuchtung %	In der Anstalt verbrannt %	Verlust %	Grösster cbm	Datum
172,5	704851	31,08	25,17	5—6		115	65,28	2,26	24,12	1,03	7,31	4103	31/XII
152,0	85883	24,00	7,40			80	54,90	18,92	20,58	3,01	2,59	489	8/I
170,0	944641	28,52	26,76				55,41	21,79	14,73	2,89	5,18	5677	31/XII
191,8	242208	28,90	14,40	6	24,56	85	66,25	4,95	16,10	4,16	8,54	1501	31/XII
168,0	149400	27,60	10,67	6	30,77	138	64,09	4,99	19,97	1,91	9,04	850	17/XII
150,0	2261440	28,34	20,94	4	39,55	132	62,22	4,69	22,76	2,43	7,90	11670	31/XII
	123660	28,11	12,37									618	
149,0	266957	27,56	23,21	4—5	34,25	118	8,63	49,77	41,08	0,50		1325	5/I
146,0	421173	29,00	12,76	5		75—80	61,33		25,50	4,80	8,37		
146,5	235895	28,26	13,64	6—7	25,60	150—155	70,67		19,64	3,85	5,84	1453	15/XI
190,0	125717	30,00	13,23	6	30	100	63,10	5,60	20,00	4,30	7,00	1048	31/XII
200,0	292467	28,12	14,62	6	21	75	70,00		20,81	0,91	8,28	1820	14/XII
	4200000	27,54	30,00	6	31,62	115	72,94		17,60	1,18	8,28	20784	31/XII
166,5	73660	26,32	8,19			100	61,60	11,70	16,30	2,60	7,80	492	31/XII
155,0	1014885	26,40	8,47	6	21	80	81,70		9,10	1,70	7,50	6742	8/I
126,0	339158	29,00	14,24			80	45,91		37,17	3,15	13,77		
185,6	57600	24,00	9,60		24	100	43,40	20,73	16,08	5,00	14,79	341	23/XII
196,0	110506	25,50	13,16	4—6	19	50—100	41,48	25,11	16,42	1,46	15,53	635	21/XII
165,4	89588	25,40	11,94				51,20		33,90	1,30	13,60		
173,5	151986	27,15	16,34	8	28,05	100	34,07	38,95	9,87	0,89	16,22	831	15/XII
160,0	1853267	25,50	28,71	5	26	100	61,00	3,60	21,80	1,45	12,15	8378	3/I
190,0	28576	20,00	6,21				19,80		58,40	7,10	14,07	212	25/XII
168,0	22937	16,00	6,46	5—6		45	40,38		58,12	1,50			
134,4	3910685	29,07	42,65	5	34	117	65,97		21,83	0,61	11,59	19580	23/XII
158,0	480280	29,00	24,01	6	31,61	109	58,78	22,04	10,94	1,88	6,36	2400	17/XII
	259948	26,96	12,38	5	30,18	112	69,22		22,18	2,75	5,85	1768	31/XII
210,0	308610	27,60	14,42	6	29,50	100	55,27	12,50	25,65	1,58	5,00	1820	31/XII
167,3	612090	26, 90	20,74	6			64,04	2,00	24,32	2,85	6,79	3090	17/XII

Namen der Städte.	Gasverbrauch in 24 Stunden: Geringster (cbm)	Gasverbrauch in 24 Stunden: Geringster (Datum)	Privat-Flammen: Anzahl	Privat-Flammen: Durchschnittlicher Jahres-Verbrauch in cbm	Strassenflammen: Anzahl	Strassenflammen: Durchschnittlicher Jahres-Verbrauch in cbm	Brennstunden im Jahre: einer Abend-Laterne	Brennstunden im Jahre: einer Nacht-Laterne	Anzahl der Laternen, welche durch je einen Arbeiter anzuzünden sind.	Das Anzünden erfordert eine Zeit von Minut.	Consum an Gas für je eine Strassenlaterne pro Stunde in Liter
Brandenburg	633	30/VI	8187	59	452	376	1488	1936	65	45	185,5
Braunsberg	43	1/VII	979	65	112	158	745	516	56	45	145,0
Bromberg	853	28/VI	11128	66	496	261	1187	1797	50	21	175,0
Coeslin	156	16/VI	2450	66	158	25	874	1515	31	20	250,0
Colberg	103	1/VI			197	152	818	956	60	45	200,0
Danzig	1860	29/VI	17962	84	975	517	1250	2400	60	45	250,0
Demmin	124								68	75	
Dirschau (Bahnhof)	255	21/VI	332	258	385	204	1296	2630	45	25	185,0
Elbing			4798	54	353	304	1200	1200	59	45	162,0
Graudenz	171	15/VI	1710	98	220	210	788	943	50	50	155,0
Gumbinnen	46	3/VIII	1796	48	154	163	643	1103	21	25	185,0
Insterburg	275	5/VII	2783	73	207	294	902	1125	52	30	180,0
Königsberg	3987	8/VI	24656	124	1303	567	1412	1807	65	40	247,0
Konitz i. Westpr.	52	21/VI			47	253	650	1050	47	25	170,0
Lodz in Polen	414	15/VI	13614	61	386	237	800	1900	32	18	141,6
Memel			3200	49	408	309	1396	1577	30	30	185,0
Nakel	50	22/VI		125		142	800		21	10	
Neubrandenburg	65	16/VI	1050	49	169	158	782	1012	55	35	150,0
Parchim			1402	33	161	189	1091	1124			
Parsewalk	177	3/VII		—	118	127	612	735	39	30	150,0
Posen	2149	15/VI	10700	105	636	635	1780	2510	42	28	180,0
Ribnitz	5	22/VI			101	154	879	1331			
Roebel			190	48	49	272	1350	1450			155,0
Stettin	3410	1/VII	29549	87	2051	416	1850	2073	80	45	185,5
Thorn	440	21/VI	3720	104	204	257	1100	1500	53	30	162,0
Tilsit	112	9/VI	3219	56	240	240	693	971	16	10	185,0
Stolp in Pommern	235	28/VI	3440	60	314	254	1285	1294	52	38	160,0
Stralsund	530	5/VI	9022	46	383	388	1334	1725	64	35	200,0

Lichtstärke bei 150 l stündlichen Verbrauch deutsche Normalkerze 45 mm Flammenhöhe		Coke 1 hl gleich 42,5 kg									Theer	
		Gesammt-Production		Gew. per 100 kg Kohlen	Zur Unterfeuerung		Gewinn an Coke zum Verkauf		Preise Pfennige		Ausbeute per 100 kg Kohlen	Preis per 100 kg Theer
Schnitt-Brenner	Argand-Brenner	hl	kg	kg	% des Gewinnes	pro 100 kg Kohlen kg	Im Ganzen kg	pro 100 kg Kohlen kg	per hl Pf.	per 100 kg Pf.	kg	Mk.
12,5	16,0	44573	1584665	69,89	35,57	24,53	878640	38,8	90	257	5,54	5—6
		5090	216300	60,50	80,00	55,00	35752	10,0	100	235	4,50	
12,0	16,0	49876	2119800	64,00	34,38	22,00	1391100	42,0	80	188	4,51	4,00
13,3	14,6	11798	501415	59,50	55,80	33,50	221212	26,4	120	282	4,00	6,00
		8511	361725	54,00	66,00	35,70	121665	18,1	149	350	4,30	6,00
17,0	20,0	130843	4906613	61,50	47,39	29,15	2623800	32,9	75	176	4,27	4,50
									85	200		10,00
12,0	18,0	14984	636820	65,60	62,00	40,60	242718	25,0	80	188	4,38	5,00
		36374	1545875	50,25	41,23	41,44	908525	59,1	111	260	4,00	5,20
10,0	13,8	11348	482293	58,04	48,50	28,20	247935	30,0	77	180	3,30	3,00
	17,9	7141	303510	71,50	75,00	54,00	60945	14,4	85	200	5,40	7,00
	16,3	15236	647925	62,33	49,00	30,04	382650	36,1	127	300	4,07	4,00
	18,2	251692	10696900	70,66	28,51	19,97	7350750	48,2			5,14	
		3941	167450	64,60	85,00	51,18	24450	8,8	94	220	4,50	4,50
		52899	2248201	58,50	46,34	27,12	1059393	28,0	25	59	5,17	5,10
	18,0	25303	1000378	57,00	57,00	25,04	655720	47,6	75	176		6,00
											3,50	5,00
		6625	281580	65,00	57,17	37,16	120600	27,8	85	200	5,00	6,00
		6366	269555	77,00	57,40	44,00					4,70	
13,0	15,0	10482	445485	79,32	62,00	48,80	152787	27,2	100	216	3,40	6,00
14,0	16,0	114616	5163570	71,00	52,51	35,00	2269440	31,0	75	176	4,00	5,00
							12000	8,3	106	250	3,30	8,00
11,0	14,5	260715	9385740	69,00	32,60	22,60	6275700	46,5	100	235	4,20	4,57
	16,0	25329	1076465	65,00	34,60	22,51	605600	36,6	85	200	4,25	
12,2	14,6	16885	717612	74,40	42,00	33,60	371365	38,0	110	259	4,50	6,00
12,0	15,0	18411	782500	70,00	40,00	28,04	469000	41,9	85	200	3,75	
	17,0	40995	1516815	66,70	24,50	18,80	1111073	48,9	108	254	3,50	4,80

Namen der Städte.	Retorten. Retorten waren per Tag im Durchschn. im Betrieb	Retorten waren per Tag im Durchschn. wurden leergefeuert	Neu gebaut sind resp. umgebaut. Oefen mit	Neu gebaut sind resp. umgebaut. Retorten	Die ausgewechselten Retorten waren im Betriebe, Tage im Durchschnitt	Die ausgewechselten Retorten sind angefeuert mal	Oefen. Anzahl der Generatoröfen Stück	Anzahl der Generatoröfen Anzahl der Retorten	Anzahl der Generatoröfen Nach welchem System	Tagelohn erhalten Der Polier Pf.	Der Vorarbeiter Pf.	Der Feuermann Pf.	Der Hofarbeiter Pf.	Der Lampen-Anzünder Pf.	Länge sämmtlicher Leitungen in der Erde m	Neue Apparate u. aussergewöhnliche Einrichtnngen
Brandenburg	12,52		2	12	482	3—4				400	300	250	200	120	7973	1 Gasbehälter mit 1515 cbm Inhalt. Regulator von Siry Lizars
Braunsberg	2,00										200	160	120	80		
Bromberg	17,00						5	40	Liegel	330	230	180	160	150	35316	
Cöslin	5,30	0,34									200	180	170	150	10600	1 Wasserkühler für 2000 cbm Tagesproduktion
Colberg	4,00	0,45										240	175	175	13400	
Danzig	40,00		8	56	465	3				250	225	225	175	120	55600	1 Patent Scrubber von Klönne
Demmin	3,00	2,86					3	12	Liegel		200	200	150	100		
Dirschau (Bahnhof)	4,98	0,50	2	12	668	5				225	200	190	150	150	12872	An der Stationsuhr ist ein selbstthätiger Schreibe-Apparat angebracht, welcher die Fabrikation angiebt
Elbing																
Graudenz			1	2	301	5	4	20	Liegel		300	175	150	150		
Gumbinnen	2,50	0,30	2	4						180	150	140	130			Rohrleitung einer Brücke mit Durchlass für Schiffe
Insterburg	6,37	1,15	1	8	948	9	1	8	Liegel	170	160	150	150	150	13032	
Königsberg	62,20	9,10	9	63	445	2—3				350	250	240	170	150	95239	
Konitz i. Westpr.										200		160				
Lodz in Polen	22,61						5	35	Liegel	400		200	150	116	22159	1 Gasometer 2830 cbm Inhalt
Memel	12,00	1,00										210	210	225		
Nakel	1,60											200			8000	
Neubrandenburg											200	200	175		7696	
Parchim	9,00									320		150	150	115		
Pasewalk			3	7							225	175	150	70	8000	
Posen	40,00	2,00	1	9	400		2	18	Liegel	325	270	270	180	169	27380	
Ribnitz	3,00		1	2							200	150				
Röbel	3,00									250		250		25	3242	1 Gasometer ohne Messvorrichtung des Inhaltes
Stettin	70,30	4,70	6	41	520		7	55	2 Goldbeck 4 Liegel 1 Didier	400	325	250	225	225		
Thorn	6,90	1,20					2	12	Liegel	330	225	160	150	150	21000	Zwei Exhaustoren von Körting, Fünf Wasserkühler 320 qm Fläche Zwei Skrubber 10 m hoch, 3,1 m D.
Tilsit	4,83	0,84	2	9							180	150	140	200		
Stolp in Pommern	5,30	0,28								300	200	150	150	120	16806	
Stralsund			1	11	460	3	8	56	Liegel	321	260	230	200	100	17472	

Namen der Städte.	Welche Räume werden durch Gas geheizt?	Gasmotoren			Gasmesser	
		Anzahl	System	Zweck	Anzahl	
					Nasse	Trockene
Brandenburg		19	Otto & Langen $^1/_4$—2 Pferdekr.		476	104
Braunsberg					73	
Bromberg	Evangel. Pfarrkirche	8	Otto & Langen	Zum Wasserpumpen	645	645
Cöslin		1		Zum Wasserpumpen	239	18
Colberg					175	1
Danzig	Vier Gasheizanlagen	7	Gilles, Otto, Otto & Langen		1023	
Demmin		2	Otto & Langen	Buchdruckerei u. Apotheker	112	2
Dirschau (Bahnhof)					17	
Elbing		3				
Graudenz						8
Gumbinnen					111	15
Insterburg					136	30
Königsberg	Einige Comptoirs	9	Otto & Langen Otto	1 Buchdruckerei, 2 Brauereien, 1 Bäcker, 1 Glasschleifer, 2 Chirurgische Fabriken, 1 Wasserpumpe, 1 Instrumentenmacher	1669	303
Konitz in Westpr.					590	196
Lodz in Polen					262	2
Memel					50	21
Nakel					105	
Neubrandenburg						
Parchim						
Pasewalk		1	Otto 4 Pferdekräfte	Tabak-Fabrik	71	12
Posen		1	Otto	Sprit-Fabrikation	1717	20
Ribnitz						
Röbel					37	1
Stettin	Einige Kirchen, Logen, Säle und Privatflure	14	Otto 1—4 Pferdekräfte	Mälzerei, Druckerei, Pumpwerke, Fourage-Magazin, Sellerei	2009	104
Thorn		1	Otto & Langen	Chokoladenfabrik	380	76
Tilsit		3	Otto & Langen 2—4 Pferdekr.	Schnupftabakfabrik, Druckerei, Kupferschmied	237	55
Stolp in Pommern					254	30
Stralsnnd .	Eine kleine Kirche	2	Otto & Langen	Bnchdruckerei	543	7

Besondere Bemerkungen.

Brandenbnrg a. Havel. a) 1 hl Coke wiegt 35 kg. 1 hl Coke II. Sorte 45 kg. b) Die Anstalt ist im Jahre 1878 durch einen Umban bedeutend vergrössert, eine Warmwasserheiznng für die Gasbehälter ist eingerichtet, ein neues Retortenhaus mit 2 Dessauer Sechseröfen mit schmiedeeisernen Steigeröhren und Vorlagen erbaut. Die Kornbard'schen Oefen im alten Retortenhause werden mit der Zeit beseitigt. Ein neuer Röhrencondensator aufgestellt. Die Retortenhäuser mit Condensationsrohr versehen, eine neue Theercysterne von 132 cbm Inhalt, mit besonderer Abtheilung für das Ammoniakwasser errichtet. Der alte Scrubber ist vergrössert und eine Salmiakgeist-Fabrik angelegt.

Braunsberg. Vom 1. Januar 1880 beträgt der Verkaufspreis pro cbm Leuchtgas für die Privat-Consumenten 24,25 Pf. für die Bahnverwaltung 23 Pf.

Cöslin. a) Ein Laternenwärter hat sämmtliche Strassen-Laternen zu reinigen und dieselben in seinem Bezirk anzuzünden nnd zu löschen. Ausserdem sind 4 Arbeiter vorhanden, welche nur das Anzünden und Löschen der Laternen in ihren Bezirken auszuführen haben, dieselben erhalten pro Monat 12 Mk. Für 18 vorhandene Petroleumlaternen werden für das Reinigen, Anzünden und Löschen monatlich 27 Mk. bezahlt. b) Der Kühler hat 45 Stück 65 mm weite Schmiederohre für den Durchgang des Kühlwassers. Das Gas tritt von oben, das Wasser von unten ein.

Danzig. a) Im Kohlenverbrauch sind $2^1/_2$ % für Verstäuben und Austrocknen enthalten. b) Am 10. September bei Anwesenheit Sr. Majestät des Kaisers 12060 cbm Gasverbrauch. c) Die Laternenwärter erhalten pro Juni und Juli 12 Mk. per November und December 52,50 Mk., in den übrigen Monaten 37,50 Mk.

Gumbinnen. a) Seit dem 1. Juni 1880 ist die Leitung des Betriebes auf H. von Corswant über gegangen. b) Das Anzünden und Löschen der Laternen wird durch die Nachtwächter ausgeführt.

Insterburg. Von den trockenen Gasmessern sind 2 Stück zu je 200 Flammen in Betrieb.

Königsberg. a) Die geringe Ausbente ist durch enorme Theerverstopfungen herbeigeführt. b) Die Flammenzahl ist nach den Grössen der Gasmesser angegeben.

Pasewalk. a) Der Verlust war in diesem Jahre 1,16 % höher als im vorigen Jahre, doch ist derselbe seit Oktober 1880 durch beseitigen bedeutender undichter Stellen und Auswechseln schadhafter Schmiederohrleitungen his auf 4 resp. 4,5 % heruntergegangen. b) Die städtischen Behörden, sowie die meisten Einwohner brennen Torf, indem die Stadt bedeutende Torflager besitzt. Von der producirten Coke werden 75 % nach der Nachbarstadt Prenzlow zum Preise von 67,5 Pf. pro hl bei Abnahme von mindestens 20 hl verkauft, welche per Achse auf Landweg dorthin zu schaffen sind. c) Von den Privatkonsumenten wird eine Miethe für die Gasmesser, welche Eigenthum der Anstalt bleiben, nicht mehr erhohen, sondern letzteren unentgeltlich vorgehalten.

Stettin. 1 hl Coke wiegt 36 kg, im Durchschnitt sind pro 4 hl 7 Mk. 17 Pf. bezahlt.

Thorn. Die Flammenzahl ist nach Maassgabe der Gasmesser angegeben.

Stralsund. a) 1 hl Coke wiegt 37 kg. b) Es sind zur Ofenheizung ausser Coke noch 385 hl Theer verbraucht, welche in einem Ofen mit dazu besonders eingerichteter Feuerung verbrannt wurde, bei Berechnung der Unterfeuerung mit Coke ist das hierfür entsprechende Aequivalent mit zur Berechnung gezogen.

Köln. Dem Bericht über den Betrieb der Gaswerke entnehmen wir Folgendes:

Production und Consum.

Gesammt-Production	12 590 130 cbm
gegen das Vorjahr	12 838 610 »
demnach weniger pro 1880/81	248 480 cbm
oder 5,3 % Abnahme.	

Nutzbarer Consum:

	1880/81.	1879/80.	1880/81.
Für Private	9 142 381	8 457 869	684 512 cbm Zunahme
Für öffentliche Beleuchtung	2 009 579	1 985 113	24 466 cbm Zunahme
Für Selbstverbrauch:			
a) Leuchtgas	194 874	182 945	11 929 cbm Zunahme
b) zur Unterfeuerung	465 632	1 517 714	1 052 082 cbm Abnahme
c) zum Ausblasen in Lindenthal	600	—	600 cbm Zunahme
Total:	11 813 066	12 143 641	330 575 cbm Abnahme

	1880/81.	1879/80.
Gas-Verlust	779 164 oder 6,2 %	682 069 oder 5,3 %.

Nach Vorstehendem hat der Privat-Consum in erfreulicher Weise um ca. $7^1/_2$ % sich vermehrt.

Der Selbstverbrauch für Unterfeuerung wurde wegen der schlechten Coke-Conjunktur in den Wintermonaten eingestellt.

Statistik des Gas-Consums.

	1880/81.	1879/80.	Also 1880/81.
1) Strassenbeleuchtung	2 009 579 cbm	1 985 113 cbm	+ 1,23 %
2) Städtische Gebäude	233 397 »	214 518 »	+ 8,80 »
3) Fiscalische Gebäude	358 289 »	355 808 »	+ 0,69 »
4) Sonstige öffentl. Gebäude, Kirchen, Schulen	136 649 »	124 230 »	+ 9,90 »
5) Theater, Circus etc.	128 859 »	150 963 »	— 17,16 »
6) Eisenbahnen	110 089 »	93 907 »	+ 17,23 »
7) Gasthöfe und Restaurationen	1 772 798 »	1 527 940 »	+ 16,02 »
8) Ladengeschäfte	1 497 176 »	1 222 194 »	+ 22,50 »
9) Specerei-, Bäckerei-, Metzgergeschäfte	716 042 »	733 623 »	— 2,45 »
10) Fabriken	756 072 »	767 255 »	— 1,48 »
11) Gasmotoren und Heizung	145 234 »	89 515 »	+ 62,24 »
12) Grossisten und Private	3 287 776 »	3 177 916 »	+ 3,45 »
Total	11 151 960 cbm	10 442 982 cbm	

Die Zahl der Laternen vermehrte sich von 6562 auf 6624.

Die Zahl der öffentlichen Laternen vermehrte sich von 2480 auf 2493.

Qualität des Gases.

A. Leuchtkraft. Dieselbe wurde in bisheriger Weise, unter Zugrundelegung der englischen Parlamentskerze, mit 120 Grains stündlichem Verbrauch bezw. 45 mm Flammenhöhe, als Einheit, sowie einem Gasverbrauch von 170 l pro Stunde im Dumas'schen Argandbrenner festgestellt und beträgt im Jahresdurchschnitt 19,5 Lichtstärken gegen 19,7 im Vorjahre.

Die Leuchtkraft entspricht:

Aethylen = 2,07 Volumen Procent und Benzindampf = 1,44 Volumen-Procent.

B. Chemische Beschaffenheit des Gases. Der Gehalt an Schwefelwasserstoff war Null bei allen Versuchen des ganzen Jahres.

Der Gesammt-Gehalt an Schwefel = 39,65 gr in 100 cbm Gas im Durchschnitt.

Der Gehalt an Ammoniak war ebenfalls Null; Ammoniak ist sogar mit dem Nessler'schen Reagens nicht nachzuweisen.

Der Gehalt an Kohlensäure betrug 1—1,3 Volumen-Prozent.

Zur Gasfabrikation wurden verwendet 40 442 440 kg Kohlen.

Aus 1000 kg Kohlen wurden producirt:

	1880/81.	1879/80.
1) Gas	311,31 cbm	300,46 cbm
2) Nutzbares Gas	292,10 cbm	284,31 cbm
3) Verkäufliche Coke	538,00 kg	535,00 kg
4) Theer	51,11 kg	44,23 kg
5) Schwefelsaures Ammoniak	9,95 kg	9,92 kg
Production pro Retorte und Tag	218,65 cbm	210,23 cbm
Maximal-Production in 24 Stunden	62 620 cbm am 15. Oct. 1880.	55 750 cbm am 24. Dez. 1879.
Maximal-Consum in 24 Stunden	66 650 cbm am 14. Oct. 1880.	66 710 cbm am 31. Dez. 1879.

Vergleichende Zusammenstellung der Ausgaben und Einnahmen.

Ausgaben.

	1880/81	od. pr. 1000 cbm Nutzgas.	1879/80	od. pr. 1000 cbm Nutzgas.
An Kohlen	406 293,61	34 394 Mk.	362 469,37	29,85 Mk.
» Stocherlöhne	71 030,16	6,013 »	72 433,88	5,96 »
» Reinigung	6 467,44	0,547 »	10 681,66	0,88 »
» Unterhaltung der Gas-Oefen	42 150,74	3,568 »	29 482,04	2,43 »
» Unterhaltung der Dampfmaschinen	12 260,39	1,038 »	20 113,70	1,66 »
» Unterfeuerung der Dampfkessel	14 004,67	1,186 »	—	— »
» Reparaturen	40 659,60	3,442 »	36 608,52	3,02 »
» Unterhaltung des Röhrensystems	9 190,24	0,778 »	15 139,00	1,25 »
» Oeffentliche Beleuchtung	37 818,55	3,201 »	40 912,31	3,36 »
» Unterhaltung der Eisenbahn	2 211,53	0,187 »	961,24	0,08 »
» Gehältern	55 656,25	4,711 »	55 228,75	4,55 »
» Unkosten	52 072,36	4,408 »	54 441,94	4,48 »
» Gasmesser-Reparaturen	16 659,38	1,410 »	15 224,52	1,25 »
Total	766 474,92	64,883 Mk.	713 696,93	58,77 Mk.

Einnahmen.

	1880/81	od. pr. 1000 cbm Nutzgas.	1879/80	od. pr. 1000 cbm Nutzgas.
Für Gas	1 378 927,99	116,730 Mk.	1 312 447,05	108,08 Mk.
» Coke	265 840,79	22,504 »	263 348,22	21,69 »
» Theer	69 843,59	5,912 »	63 680,77	5,26 »
» Ammoniak	111 921,33	9,474 »	102 301,42	8,42 »
» diverse Producte	2 695,61	0,228 »	2 074,41	0,17 »
» Privat-Anlage	8 395,41	0,711 »	9 288 29	0,76 »
» Gasmesser-Miethe	38 401,32	3,251 »	37 621,15	3,09 »
» Pacht	1 124,42	0,095 »	1 124,42	0,09 »
Total	1 877 150,46	158,905 Mk.	1 761 885,73	147,56 Mk.

Zu dieser Aufstellung sind im Bericht folgende Bemerkungen gemacht:

In der vorstehenden Zusammenstellung sind erhebliche Abweichungen gegen das Vorjahr ersichtlich bei der Ausgabe für Kohlen, für Unterhaltung der Gas-Oefen, Reparaturen und Unterhaltung der Eisenbahn.

Die Vermehrung der Ausgabe für Kohlen,

trotz des erheblich höheren Ausbringens, ist die Folge der allgemeinen Preissteigerung im vorigen Jahre.

Die Unterhaltung der Gas-Oefen ist kostspieliger geworden, weil wir der grossen Vortheile im Betriebe halber fast ausschliesslich mit den 40 Generator Oefen arbeiten, diese letzteren demnach ganz aussergewöhnlich anstrengen. Es wurden allein 56 Retorten mehr verbraucht als im Vorjahre.

Die Erhöhung der Ausgaben für Reparaturen ist nicht sehr bedeutend und wird sich im nächsten Jahre muthmaasslich ausgleichen.

Die Unterhaltung der Eisenbahn trägt eine einmalige ausserordentliche Belastung von 1069,95 Mk. für angekaufte alte Schienen, welche zur Verlängerung der Geleise in der Fabrik verwendet wurden.

Dahingegen sind bedentend niedriger geworden:
die Ausgaben für die Gas-Reinigung,
die Unterhaltung des Röhrensystemes,
die Unterhaltnng der öffentlichen Beleuchtung.

Nen ist hinzugekommen das Conto für Unterfeuerung der Dampfkessel. Wir haben dieses Conto getrennt von der Unterhaltung der Maschinen und Exhaustoren; zugleich haben wir demselben den Verbrauch an Coke belastet, welcher bislang, als Selbstverbrauch, nicht gebucht wurde.

In den Betriebs-Einnahmen ist die Mehr-Einnahme für Gas, trotz der Rabattzahlung von 76 311,76, also 41 000 Mk. mehr als im Vorjahr, nicht unerheblich.

Die Einnahme für Coke ist ziemlich constant geblieben, jedoch muss für nächstes Jahr ein bedentendes Minns erwartet werden.

Die Einnahme für Theer ist etwas höher.

Besonders erfreulich ist die abermalige Erhöhung der Einnahmen für Ammoniak. Dieselbe ist in unseren verbesserten Betriebs-Einrichtungen, in Folge deren z. B. die Löhne auf 5 623,86 Mk. herntersanken von 9370,78 Mk. im Vorjahre, sowie ferner den günstigen Verkäufen zuzuschreiben, während anderntheils die Ausgaben für Schwefelsäure, in Folge allgemeiner Preissteigerung, eine höhere wurde.

Die übrigen Conti zeigen keine wesentlichen Aenderungen.

Der Brutto-Ueberschuss der Fabrication, welcher beträgt

1 877 150,46	Mk.
766 474,92	Mk.
1 110 675,54	Mk.

fand seine Verwendung zur Deckung der Zinsen, Amortisation und Abschreibungen, worüber noch Folgendes bemerkt wird.

Zinsen-Conto.

1) Zinsen der Anleihe beim Invalidenfonds, 2) Zinsen der 6 Millionen-Anleihe, 3) an die Armen-Verwaltung, 4) Commissions-Gebühr zusammen 416 344,37 Mk.

Hiervon gehen ab: 1) der Betrag der Zinsen, welche das Wasserwerk zu zahlen hat, 2) Conto-Corrent-Zinsen, 3) Conto-Corrent-Zinsen, für verkaufte Grundstücke zusammen 56 434,13 Mk. Demnach verbleiben 359 910,24 Mk.

Amortisations-Conto.

Zu belasten sind:

1. Für die Anleihe beim Invalidenfonds und 2) für die 6 Millionen-Anleihe zusammen 274 150 Mk.

Hiervon gehen ab:

1. Beitrag des Wasserwerkes zur Amortisation von 360 000 Mk. 2) Betrag ausgelooster nicht begebener Obligationen zusammen 17 543,38 Mk. Demnach bleibt die Amortisation 256 606,62 Mk.

Reval. (Wasserversorgung.) Nachdem der Gemeinderath das von Baurath Salbach in Dresden im Auftrage der Stadt ausgearbeitete Project einer Wasserversorgung einstimmig angenommen hat, ist nunmehr auch der Beschluss gefasst worden, dasselbe unter der Oberleitung des Verfassers auszuführen.

Inhalt.

Rundschau.

Wenige Tage vor der Versammlung unseres deutschen Fachmännervereins in Frankfurt a/M. fanden gleichzeitig am 14. Juni und den folgenden Tagen auch die Versammlungen der British Association of Gas Managers zu Birmingham und der Société technique de l'industrie du gaz en France zu Nantes statt. Die englische Versammlung wurde durch eine sehr gediegene Rede des Präsidenten, Herrn Hunt, Directors der städtischen Gaswerke in Birmingham, eingeleitet, in welcher derselbe zunächst die Frage der Communalgasanstalten gegenüber den Privatgasanstalten eingehend besprach, und den Standpunkt vertrat, dass für die Gemeinde nicht so sehr der Gewinn als das Gemeinwohl das leitende Princip der Verwaltung sein müsse. Wo die Verwaltung lediglich auf glänzende Bilanzen hinarbeite, oder wo sie in bureaukratischem Sinne geführt werde, da werde sie den Bürgern nicht die Wohlthat einer billigen Beleuchtung und Heizung gewähren, wie dies ihre Pflicht sei. Uebergehend zu der Frage des Tages, die vortheilhafteste Temperatur für Retortenöfen betreffend, betont Redner nachdrücklichst die vortheilhaften Erfahrungen, die man in Deutschland seit der Einführung der Generatorfeuerungen gemacht hat, und theilt einige Daten mit, die er persönlich auf einer Reise in Deutschland gesammelt. Dass die Generatoröfen die Leistung pro Retorte, pro Ofen, mithin die Gesammtleistung eines Retortenhauses wesentlich erhöhe, sowie den Bedarf an Feuerungsmaterial verringere, darüber sei kein Zweifel, allein ob unter der Steigerung der Ausbeute aus dem gleichen Kohlenquantum nicht die Qualität des Gases leide, welchen Einfluss die hohe Temperatur auf die Nebenprodukte, sowie auf die Bildung von Unreinigkeiten im Gase habe, darüber sei man noch einigermassen im Zweifel.

Ein Vortrag des Herrn G. E. Stevenson von Peterborough: »die Vortheile des Regenerativsystems für Heizung der Retortenöfen«, bespricht die Principien der Gasfeuerung gegenüber der gewöhnlichen Rostfeuerung mit grossem Luftüberschuss, die Principien der Wasserdampfzuführung in den Generator, und der Regeneration in Anlehnung an die ersten Arbeiten

des Herrn Dr. Bunte über dieselben Gegenstände, welche seit dem Jahre 1878 in diesem Journal veröffentlicht sind. Praktische Erfahrungen bringt Herr Stevenson nicht, sondern nur die Zeichnung eines Liegel-Ofens neuerer Construction, der für eine Gasanstalt in Nord-England entworfen worden, und bei welchem Regeneration und die Idee der Vorwärmung der primären Luft zum Ausschmelzen schwerflüssiger Schlacken*) zur Anwendung gekommen ist. In der diesem Vortrag folgenden Discussion erwähnt Herr Dr. Siemens, dass der erste Regenerativ-Gasofen von ihm auf der Gasanstalt der Chartered Gas Co. in London im Jahre 1862 erbaut worden sei. Im folgenden Jahre sei dann sein System in Paris eingeführt und mit beträchtlichen Vortheilen bis zum heutigen Tage beibehalten worden. Herr Siemens bemerkt weiter, dass die Anwendung von Dampf beim Coke-Generator keine neue Erfindung sei, sondern dass er schon bei seinen Oefen in Paris Wasser unter dem Rost benützt habe; hier scheint indess ein Missverständniss vorzuliegen, denn die Verwendung von Wasser unter dem Rost zur Kühlhaltung der Roststäbe wird wohl nahezu so alt sein, als die Rostfeuerung überhaupt, ganz etwas Anderes aber ist die Einführung von 50 bis 70% Wasserdampf zur Darstellung eines wasserstoffreichen Heizgases, wie es in dieser Form zuerst bei den Commissionsarbeiten des deutschen Gasfachmännervereins geschehen, und dessen Wirkung durch die Untersuchungen des Herrn Dr. Bunte zum richtigen Verständniss gebracht worden ist. Uns wenigstens ist von einer derartigen Zuführung von Wasserdampf bei den Pariser Oefen Nichts bekannt. Zwei Vorträge beschäftigen sich mit der Heizkraft des Leuchtgases und deren Ermittelung. Herr Dr. Adams von Glasgow giebt eine sehr eingehende Darstellung der Berechnung der Heizkraft aus den Bestandtheilen des Leuchtgases, vergleicht die Resultate dieser Rechnungen mit jenen, die sich ergeben, wenn man bei der Berechnung die Elementarbestandtheile des Gases zu Grunde legt, und zeigt, wie die Letzteren bedeutend höher ausfallen. Er betrachtet ferner die Heizkraft im Zusammenhange mit dem spec. Gewicht und der Leuchtkraft des Gases, und giebt schliesslich folgende Resultate:

	Englisches Gas.	Schottisches Gas.
Spec. Gewicht variirt zwischen	0,342 und 0,622	0,525 und 0,752
Leuchtkraft zwischen	11 » 21	25 und 32 Kerzen
Auf 1 Pfund gehen	36,6 bis 20	24 bis 17 cbf
Entwickelte Wärmeeinheiten pro 1 cbf Gas .	632 bis 1041	919 bis 1294.

Als Wärmeeinheit gilt in England die Wärmemenge, welche 1 Pfd. Wasser um 1° F. erwärmt; eine englische Wärmeeinheit ist also = 0,252 unserer deutschen Wärmeeinheiten (1 kg Wasser und 1° C.)

Herr F. W. Hartley hat eine grosse Anzahl von praktischen Versuchen angestellt, und findet bei verschiedenen Brennern, dass bei Erwärmung von Wasser nur etwa die Hälfte der theoretischen Heizkraft ausgenützt wird — nämlich bei gewöhnlichem Londoner Gas 360 Wärmeeinheiten pro cbf. Für die Erwärmung der Luft berechnet derselbe, dass theoretisch höchstens 34034 cbf atmosphärischer Luft durch 1 cbf Gas um 1° F. erwärmt werden können.

Herr C. W. Siemens bespricht in einem besonderen Vortrag ein Project, das er bereits 1863 in einer etwas anderen Form zu realisiren versucht hat, nämlich die gesonderte Darstellung und Lieferung von Leucht- und Heizgas durch Fractionirung der Destillation. Er stützt sich auf Versuche von Herrn Elissen, dem früheren Chef der Versuchsstation der Pariser Gasanstalten, welche nachweisen, dass wenn man das Gas, das sich in der ersten Viertelstunde und in den letzten $1^3/_4$ Stunden der Destillation entwickelt, als Heizgas, dasjenige

*) Vergl. Dr. Bunte dieses Journal 1880 p. 432 u. 436.

der in der Mitte liegenden 2 Stunden als Leuchtgas auffängt, man etwa an Volumen $^1/_3$ Heizgas mit 11,05 Kerzen-Leuchtkraft und $^2/_3$ Leuchtgas mit 16,16 Kerzen erhält, während das Gemisch beider 13,5 Kerzen Leuchtkraft hat. Die Vergasung soll in Regenerativöfen erfolgen, die mit doppelten Vorlagen und Umschaltungsventilen versehen sind. Das Gas wird in gesonderten Gasbehältern aufbewahrt und in doppelten Röhrenleitungen in die Stadt und in die Häuser geführt, das Leuchtgas soll zu einem höheren Preise verkauft werden als das Heizgas. In der diesem Vortrage folgenden Discussion werden von verschiedenen Seiten die Schwierigkeiten hervorgehoben, denen die Ausführung eines solchen Projectes voraussichtlich begegnen würde. Durch die doppelten Anlagen und den doppelten Betrieb würde das Gas vertheuert werden, es würde nicht wohl thunlich sein den Consum nach dem Verhältniss der Production zu balanciren, das Publicum werde sich eine Preiserhöhung für das Leuchtgas nicht gefallen lassen, sondern, wenn es die Wahl habe zwischen einem billigen und einem theueren Gase, vorzugsweise das Erstere benutzen, auch wenn es eine geringere Leuchtkraft besitze u. s. w. Man ist der Meinung, dass es besser sei, statt zwei Sorten Gas zu liefern, es bei der bisherigen Geschäftsweise zu lassen und dies eine Gas zu einem möglichst billigen Preise zu geben.

Ausserdem empfiehlt Herr Siemens noch einen von ihm construirten Argandbrenner, bei dem Luft und Gas vor der Verbrennung erwärmt werden. Derselbe unterscheidet sich wesentlich von dem sogenannten Regenerativ-Gasbrenner seines Bruders in Dresden, und werden wir Zeichnung und Beschreibung davon an einer anderen Stelle dieses Journals geben.

Ein Vortrag von R. Spice über einen Condensationsapparat von St. Jones lässt die genaue Beschreibung des Apparates vermissen, und giebt nur die Betriebsresultate der Gemeinde-Gasanstalt zu Rochdale für zwei Jahre, aus denen das Resultat hervorgehen soll, dass der Apparat der Anstalt einen Nutzen von 6 Pf. pro 1000 cbf Gas gebracht habe. Das Princip des Apparates ist im Allgemeinen dasselbe wie beim Aitken'schen Analyser (siehe ds. Journal 1880 p. 627 u. ff.).

Weitere Vorträge beziehen sich zum Theil auf Fragen administrativer und finanzieller Natur von wesentlich localem Interesse.

Wir wollen hier nur noch anfügen, dass die Zahl der Vereinsmitglieder gegenwärtig 750 beträgt, dass der Verein durch Annahme neuer Statuten auch seinen Namen verändert hat, und sich von jetzt ab »Gas-Institution« nennen wird, und dass die nächste Jahresversammlung Anfangs Juni in London Statt haben soll.

Die Versammlung der französ. Gasfachmänner zu Nantes fand am 14. und 15. Juni unter dem Vorsitze des Herrn Elissen statt. Die Eröffnungsrede des Präsidenten gibt ein erfreuliches Bild von dem raschen Wachsthum des Vereins; nach kaum 7 Jahren seines Bestehens zählt derselbe bereits 367 Mitglieder, die sich in 13 Ehrenmitglieder, 309 ordentliche und 45 ausserordentliche Mitglieder scheiden. Ein Zeichen für die Opferwilligkeit, mit welcher die grösseren Gasgesellschaften Frankreichs die Zwecke des Vereines unterstützen und zur Verfolgung derselben ihm pekuniäre Mittel zur Verfügung stellen, liegt in der Thatsache, dass im laufenden Jahr von etwa 30 Zeichnern dem Verein eine Summe von 16 000 Frs. zum Geschenk gemacht wurde. Auch in den früheren Jahren sind demselben namhafte Beträge in gleicher Weise zur Verfügung gestellt worden, so dass sich der Verein in der Lage sieht, hervorragende wissenschaftliche und technische Leistungen auf dem Gebiete der Gasindustrie zu belohnen und durch Preisausschreibungen zu reger Thätigkeit anzuspornen.

Bei Besprechung der Gasfeuerung für Retortenöfen weist Herr Elissen in seiner Eröffnungsrede vorzüglich auf die während der letzten Jahre in Deutschland gemachten Fortschritte hin und lenkt die Aufmerksamkeit der französischen Fachmänner besonders auf die im Auftrag des deutschen Vereins ausgeführten Commissionsarbeiten über Generatorfeuerung. Von den an die

Versammlung gerichteten Mittheilungen beschäftigen sich zwei mit diesem Thema; Herr Lencauchez behandelt speciell die Gasfeuerung für Retortenöfen und Herr Melon spricht über die Ausnutzung der Wärme in den Gasöfen. Drei andere Vorträge von Bremond, Melon und Monnier behandeln Apparate zur mechanischen Beschickung der Retorten. Der erstere beschreibt eine von ihm in Madrid eingeführte Maschine, Melon bespricht die von der Pariser Gasgesellschaft angewendete, von Jarlot construirte Ladevorrichtung und Monnier berichtet über die auf völlig neuen Prinzipien beruhende Maschine von Ross in New-York, welche auf einigen amerikanischen Gaswerken bereits seit längerer Zeit, dem Vernehmen nach mit gutem Erfolg verwendet wird.

Bekanntlich haben auf der vorjährigen Versammlung die Versuche von Cadel über die Abscheidung des Theers in der Wärme und die möglichst baldige Trennung desselben vom Gas (vergl. d. J. 1880 p. 636) in weiteren Kreisen ein gewisses Aufsehen erregt. Bei der diesjährigen Versammlung war Herr Cadel aus Gesundheitsrücksichten leider am Erscheinen verhindert, er glaubte jedoch durch den Vorsitzenden brieflich die Mittheilung machen zu müssen, dass er in diesem Jahre nicht dieselben Resultate erhalten habe, welche er im Vorjahre mitgetheilt. Ueber die in Angers mit der Cadel'schen Methode gemachten Erfahrungen berichtet Herr Daugl. Bei der aphoristischen Kürze, mit welcher unsere französischen Quellen vorerst über die technischen Verhandlungen berichten, sind wir nicht in der Lage, über die mitgetheilten Resultate Bestimmtes anzuführen und müssen uns vorbehalten, nach ausführlicher Publikation der Verhandlungen auf diese Gegenstände später wieder zurückzukommen.

Die Regenerativ-Brenner von F. Siemens, von denen einige Exemplare an verschiedenen Punkten der Stadt aufgestellt waren, nahmen das Interesse unserer französischen Collegen lebhaft in Anspruch, und wir erfahren von Herrn Ellssen, dass bereits vor 20 Jahren auch in Frankreich ein Herr Chaussenot einen auf der Anwendung warmer Luft basirten Doppelcylinderbrenner, ähnlich den Brennern von Frankland und Muchall construirt hat, welcher zwar von der Société d'encouragement mit einem Preis gekrönt worden ist, der sich aber in der Praxis, wie es scheint, nicht bewährt hat. Die Förderung des Gasverbranches zum Kochen und Heizen hat sich auch der französische Verein zur Aufgabe gemacht, und es wurde ein Preis von 500 Frs. auf die beste Construction eines Koch- resp. Heizbrenners ausgesetzt. Dass der Gasverbrauch zum Heizen auch in anderen Städten Frankreichs ähnlich wie in Paris ein sehr beträchtlicher ist geht aus der Mittheilung hervor, dass in Nantes ebenfalls der dritte Theil des Gasconsums auf Heizgas trifft. Ein neuer Gasmotor, System Ravel, der den Besuchern der Pariser Ausstellung von 1878 noch erinnerlich sein wird, wurde von dem Erfinder in einem Vortrag beschrieben und auf der Gasanstalt in Nantes im Betrieb gezeigt. Nach dem was wir von competenter Seite über die Leistungen dieses Ravel'schen Gasmotors gehört, erreicht derselbe die vorzüglichen neuen Otto'schen Motoren nicht und ist derselbe, so viel wir wissen, in Deutschland bis jetzt noch nicht bekannt geworden.

Das electrische Licht und sein Verhältniss zur Gasbeleuchtung wird von den zahlreichen Abhandlungen, welche den versammelten Fachmännern in Nantes vorlagen, nicht berührt. Es ist jedoch die Absicht vorhanden, eine ausserordentliche Versammlung auf den 15. September nach Paris einzuberufen, um an dem zur selben Zeit tagenden Congress der Elektriker theilzunehmen und die internationale Ausstellung für Electricität, welche bekanntlich im nächsten Monat in Paris eröffnet wird, zu besichtigen. Diese Ausstellung besitzt auch für uns in Deutschland grosses Interesse und wir hoffen, dass dieselbe ein umfassendes Bild des gegenwärtigen Standes der elektrischen Beleuchtung bieten wird, über welches wir nicht verfehlen werden unseren Lesern seinerzeit Bericht zu erstatten.

In unserer mit Steuern gesegneten Zeit, wo fast kein Object mehr davor sicher ist, als besteuerbarer Gegenstand für den öffentlichen Dienst herangezogen zu werden, ist auch schon vielfach mit der Gassteuer geliebäugelt worden. Eine bequeme Steuer, diese Gassteuer! Sie lässt sich fast auf den Pfennig im Voraus berechnen, es kann sich ihr Niemand entziehen, und ihre Erhebung ist nahezu mühe- und kostenlos, wenn die Gasanstalten gezwungen werden, sie einzukassieren. Unsere Staatsregierungen sind, Gott sei Dank, bisher einsichtsvoll genug gewesen, zu erkennen, dass es denn doch ein grosser volkswirthschaftlicher Fehlgriff sein würde, ein Beleuchtungsmaterial zu besteuern, das in keiner Weise als ein Luxusartikel betrachtet werden kann, sondern im Gegentheil dem Geschäftsmanne, dem Gewerbtreibenden und Industriellen eine nothwendige Bedingung für seinen Erwerb, für seine Existenz ist. Die deutsche Reichsregierung, die sich im Jahre 1878 mit der Frage der Gassteuer beschäftigte, hat sie wieder fallen lassen, und auch die österreichische Regierung, welche die Einbringung eines bezüglichen Gesetzentwurfes während der letzten Session beabsichtigt hatte, ist von ihrem Vorhaben wieder abgestanden. Geradezu unbegreiflich aber ist es, dass Gemeindeverwaltungen auf die Idee kommen können, einen Theil der Communallasten auf die Gasconsumenten abzuwälzen, wie dies bereits an manchen Orten, namentlich in Württemberg geschehen ist. Württemberg hat eine grössere Anzahl Städte, in denen factisch eine städtische Abgabe von den Gasconsumenten erhoben wird und zwar eine Abgabe, die bis zu 15% des Preises beträgt, den die Consumenten für das Gas an die Gasanstalten bezahlen. In Gmünd z. B. ist seit dem 1. Juli eine städtische Gasabgabe von 3 Pfennigen pro 1 cbm eingeführt, der alle Consumenten mit Ausnahme der Staatsanstalten und der Stadt unterliegen. Die eigentliche Gemeindeverwaltung ladet demjenigen Theil der Einwohner, von deren Erwerb (der Bijouteriefabrikation) das Gedeihen der Stadt wesentlich abhängt, deren Concurrenzfähigkeit sie mit allen Mitteln zu fördern suchen sollte, umsomehr, als die Gemeindeumlagen ohnehin schon etwa das Dreifache der Staatssteuern betragen, — gerade denjenigen Bürgern, die das Gas unumgänglich nothwendig für ihren Geschäftsbetrieb brauchen, einseitig eine eigentliche Produktionssteuer auf. Heisst das nicht dem Gedeihen der Stadt einen Hemmschuh anlegen? Und wie hat man die Steuer motivirt? Die bisherige Fleischsteuer, die 3 Pfennige pro Pfund betrug, ist auf 2½ Pfennige herabgesetzt worden und den dadurch entstehenden Ausfall soll die Gassteuer decken. Den Ausfall einer allgemeinen Consumsteuer sollen die Gasconsumenten, d. h. im Wesentlichen die Gewerbtreibenden tragen, die ohnehin bei der hohen Gemeindeumlage ungünstiger gestellt sind, als in anderen Städten, und deren Geschäft gegenüber der grossen Concurrenz schon seither nur mit Anstrengung aufrecht erhalten werden konnte. Liegt hier der Missgriff nicht offen auf der Hand? Und wenn man überdiess erfährt, dass nicht die Gasanstalt die Einhebung der Steuer besorgt, sondern die Stadtverwaltung durch ihre eigenen Offizianten bei den Consumenten den Verbrauch monatlich aufnehmen und die Steuer einkassiren lässt, somit einen umständlichen und kostspieligen Apparat aufrecht erhält! Kann man sich denken, dass die Fleischpreise in Gmünd wirklich soviel fallen werden, um eine solche Maassregel zu rechtfertigen? Gewiss nicht!

Aber noch auf einen anderen Umstand wollen wir hier aufmerksam machen. Jede Stadt, deren Gasbeleuchtung durch Privatunternehmer resp. durch eine Actiengesellschaft besorgt wird, hat einen Vertrag abgeschlossen, in welchem eine bestimmte Höhe des Gaspreises festgesetzt ist. Hat die Stadt das Recht, diesen Preis nach Belieben durch einen Steuersatz zu erhöhen? Denn wenn auch eingewendet werden will, dass die Steuer nicht dem Unternehmer zu Gute kommt, sondern in den Stadtsäckel fliesst, für den Consumenten ist das ganz gleich. Er muss eben für jeden Cubikmeter Gas um die Höhe des Steuersatzes mehr zahlen; er sagt nicht, das Gas kostet mich beispielsweise 24 Pf. plus 3 Pf. Steuer, sondern er sagt, es kostet mich 27 Pf. Hat die Stadt nicht ihren Bürgern vertragsmässig ein Gas für 24 Pf. versprochen? Ist der

Vertrag nicht wesentlich zur Sicherung der Interessen der Einwohner gemacht worden? Wohin kommt der geschäftstreibende Bürger, der seine Berechnungen auf einen vertragsmässigen Gaspreis gestützt hat, wenn er sich gefallen lassen muss, dass ihm seine eigene Behörde nach Belieben einen Steuerzuschlag dictirt, der seine ganze Calculation über den Haufen wirft? Und nun gar die Gasanstalt! Der Gaspreis, der im Vertrage festgestellt ist, bildet für sie die Hauptgrundlage ihres ganzen Geschäftsbetriebes. Sie muss darauf rechnen, ihr Gas um diesen Preis an die Consumenten verkaufen zu können. Sie weiss, dass dieser Preis so gestellt ist, dass er ihr einerseits einen geschäftsmässigen Nutzen abwirft, dass er aber andererseits auch eine ausgedehnte Benutzung des Gases ermöglicht. Darf die Gemeindebehörde plötzlich diesen Preis durch eine Steuer erhöhen, der den Gasverbrauch mehr oder weniger reducirt? Ist sie, nachdem einmal der Verkaufspreis ihrer Waare mit der Gemeindebehörde vertragsmässig vereinbart ist, hinterher der Willkühr derselben Behörde preisgegeben, so dass diese es in der Hand hat, sie jeden Augenblick durch eine Gassteuer zu ruiniren?

Wir glauben nicht nachdrücklich genug auf diesen Umstand aufmerksam machen zu können, und wünschen, dass derselbe vor Allem in's Auge gefasst werden möge, wenn etwa noch weitere Versuche zur Einführung einer communalen Gassteuer gemacht werden wollten.

Protokolle der einundzwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Frankfurt a/M.

abgehalten am 20., 21. und 22. Juni 1881.

I. Sitzung.

Der Vorsitzende, Herr Simon Schiele (Frankfurt a/M.), eröffnet um 9 Uhr die erste Sitzung, erörtert kurz die während des abgelaufenen Vereinsjahres in den Vereinsfächern gemachten Erfindungen, eingeführten Neuerungen und Verbesserungen, heisst die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste im Namen des Vorstandes willkommen und ertheilt dem Vertreter der Stadt Frankfurt, Herrn Senator Dr. von Oven, das Wort; derselbe begrüsst Namens des Magistrats und der Factoren der Verwaltung die Versammlung, unter Hinweis auf die Wichtigkeit der vom Vereine vertretenen Fächer in Bezug auf die socialen und sanitären Verhältnisse aller Communen, wünscht den bevorstehenden Verhandlungen den besten Erfolg für den Verein und die Stadt Frankfurt.

Zu dem Amte der Schriftführer erklären sich auf Ansuchen die Herren Salm (Riga) und Windeck (Bochum) bereit.

Die Versammlung genehmigt sodann die nachträgliche Aufnahme der in der Tagesordnung vergessenen Position: Wahl einer Commission von 11 Mitgliedern zur Vorbesprechung über die in der nächsten Sitzung zu bethätigenden Vorstandswahlen.

Herr Zimmermann (St. Gallen) erhält das Wort zum Punkt 3 der Tagesordnung: Bericht der Commission über die Zusammenstellung der Betriebszahlen von Gasanstalten. Er bemerkt, dass leider die Betheiligung der Gasanstalten eine geringe gewesen sei, auch die Mittheilungen vieler Gasanstalten theilweise wegen Unvollständigkeit, theilweise in Folge ausdrücklichen Wunsches unberücksichtigt bleiben mussten; er bezeichnet die Zusammenstellung solcher Betriebszahlen als für jeden Fachmann sehr lehrreich und bedauert, dass die vorliegende Statistik in Folge der geringen Anzahl der angeführten Gasanstalten dem erstrebten Ziele nur wenig nahe komme; es frage sich, ob die

Wiederholung solcher Zusammenstellungen angesichts der mitgetheilten Thatsachen empfehlenswerth sei.

Der Vorsitzende dankt der Commission Namens des Vereins und eröffnet die Diskussion.

Herr Troschel (Breslau) macht darauf aufmerksam, dass die Mittheilung von Betriebsresultaten zum Zweck der Veröffentlichung vielfach von der Genehmigung der vorgesetzten Behörden abhängig sei.

Herr Baumert (Osnabrück) schlägt vor, in Anbetracht der der Vereinskasse erwachsenden Kosten die fragliche Statistik nur alle 2—3 Jahre aufzustellen.

Herr Salzenberg (Bremen) meint, es müssten die Vertreter derjenigen Gasanstalten, welche zur Einsendung ihrer Betriebsresultate nicht in der Lage wären, gegen die Weiterführung der Statistik stimmen.

Herr Heymann (Nürnberg) will nur dann die Veröffentlichung, wenn mindestens 60% aller aufgeforderten Gasanstalten die bezüglichen Daten mittheilten.

Herr Grohmann (Düsseldorf) hält die Feststellung einer Grenze für zwecklos, da der grösste Theil der Kosten bereits durch die Anfragen selbst entstände, auch die Mittheilung der Daten einer geringeren Anzahl von Gasanstalten Werth genug hätte und die Betheiligung sicherlich nach und nach immer grösser werden würde.

Die Versammlung lehnt die Anträge Baumert und Heymann ab und beschliesst mit grosser Majorität, dass die Zusammenstellung und Veröffentlichung der Betriebsresultate auch fernerhin erfolgen solle.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung: Bericht und Anträge der Commission über die nicht zu Stande gekommene öffentliche Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken erhält Herr Kohn (Frankfurt) das Wort; derselbe bedauert, dass das Resultat der eifrigen Bemühungen der zu genanntem Zweck erwählten Commission als ein vollständig negatives zu bezeichnen sei und geht auf die Ursachen dieses schlechten Erfolges näher ein; in erster Linie sei zu constatiren gewesen, dass seit der vorjährigen Heidelberger Ausstellung auf diesem Gebiete wesentlich Neues nicht aufgetaucht ist und deshalb die Fabrikanten zu einer Wiederholung einer derartigen Ausstellung nicht geneigt waren. Im Anschluss hieran hebt Redner die Gründe hervor, welche für die Einführung von Gas-Koch- und Heizapparaten in mehreren Ländern, besonders in Dänemark von Einfluss gewesen seien.

In Deutschland würde nach seiner Ansicht eine grössere Verwendung von Gas zu Koch- und Heizzwecken durch die Bemühungen der Zweigvereine zu erreichen sein, welche zu unterstützen wären durch eine Wanderausstellung einer Collection von Musterapparaten.

Redner stellt schliesslich folgenden Antrag:

»Nach den erfolglosen Schritten der Commission zur Herstellung einer öffentlichen Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken beauftragt der Verein die seitherige Commission, der nächsten Versammlung Vorschläge zu unterbreiten, welche geeignet erscheinen die Verwendung des Gases für Heiz- und Kochzwecke zu fördern. Die Commission hat das Recht der Cooptation und der Verfügung über den Rest des vorjährigen Credites.«

Die Versammlung stimmt diesem Antrage zu.

Herr Troschel (Breslau) berichtet über die günstigen Erfolge seiner Bemühungen, für die Ausstellung solcher Apparate in Breslau.

Zu Punkt 5 der Tagesordnung berichtet Herr Dr. Bunte (München), nach vorhergehender Recapitulation der bisherigen Bestrebungen auf dem Gebiete der Wasserzersetzung und Erzeugung von Wassergas, über die Versuchsresultate eines auf

dem Frankfurter Gaswerk versuchsweise aufgestellten Wassergasofens im Anschluss an die von Quaglio im vorigen Jahre auf der Heidelberger Versammlung gemachten Mittheilungen. Er erläutert an Hand von Zeichnungen die Construction des durch Herrn Quaglio erbauten Ofens und die Art und Weise, wie mit demselben Wassergas zu Heizzwecken hergestellt und dieses durch Carburirung in Leuchtgas umgewandelt werde. Er stellt den theoretischen Effect des Processes den in der Praxis erhaltenen Resultaten gegenüber, sucht den constatirten Verlust von 51,1% zu erklären und weist auf die Nothwendigkeit hin, diese Verluste zu reduciren. Redner schliesst seinen umfassenden Vortrag mit dem Danke an Herrn Schiele, dass er Gelegenheit gegeben, Versuche in dieser für unser Fach so hochwichtigen Angelegenheit zu machen.

Herr Schiele dankt dem Redner, stellt eine Fortsetzung der Versuche in Aussicht und weist auf die am Nachmittag beabsichtigte Vorführung fraglichen Ofens hin.

Nach Beantwortung einiger von den Herren Klönne (Dortmund) und Röber (Dresden) gestellten Fragen durch Dr. Bunte, dankt Herr Quaglio Herrn Dr. Bunte für seine eingehenden Versuche; seines Wissens sei in keinem anderen Lande bisher der im Wassergasofen vor sich gehende Process so eingehend beobachtet. Herr Quaglio bringt eine gedruckte Berichtigung auf Winkler's einschlägige Mittheilungen, im Journal für Gasbeleuchtung No. 11 zur Vertheilung.

Herr Röber (Dresden) wünscht morgen nach erfolgter Besichtigung des Ofens nochmals eine Diskussion dieser Frage.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen Seitens des Vorsitzenden und einer halbstündigen Pause macht Herr Hasse (Dresden) zu Punkt 6 der Tagesordnung einige Mittheilungen über Verbesserungen an Ofenarmaturen, speciell über selbstdichtende Deckel für Steige- und Tauchröhren an Retortenöfen.

Zu Punkt 7 der Tagesordnung bespricht Herr Hasse (Dresden) Verbesserungen der Siemens'schen Regenerativ-Gasbrenner. Redner erklärt das Prinzip und beschreibt einzelne Ausführungen der Siemens'schen Regenerativbrenner, constatirt die günstige Ausnutzung des Gases in solchen Brennern, bei welchen der Gasverbrauch pro Lichtstärke und Stunde zwischen 3,5 und 5,6 l schwanke, während beim gewöhnlichen Hohlkopf-Schnittbrenner der Consum ca. 10 l betrage. Er erläutert die verschiedenen Ursachen, welche bei dieser Brenner-Construction den günstigen Effect herbeiführen.

Herr Grahn (Essen) theilt mit, dass bei ihm so günstige Resultate nicht erzielt worden seien und erhält auf Anfrage von Herrn Hasse Aufschluss, in welcher Weise die bezügl. photometrischen Versuche ausgeführt sind.

Herr Elster (Berlin) beschreibt das photometrische Verfahren, das in Berlin auf Veranlassung der Stadtbahn-Verwaltung zur Bestimmung der Leuchtkraft grosser Lichtquellen angewendet wurde. Herr Söhren (Bonn) theilt ebenfalls ein derartiges, von ihm angewendetes Verfahren mit.

Herr Herrmann, Vertreter der Firma Siemens, erklärt nochmals das Prinzip und beschreibt speciell den für das Regenerativsystem hergestellten Brenner unter Vorzeigung eines Exemplares.

Die von Herrn Schwarzer (Düsseldorf) ausgesprochenen Zweifel an der Richtigkeit der Construction dieses Brenners werden von Herrn Herrmann widerlegt.

Punkt 8 der Tagesordnung wird vertagt.

Dagegen berichtet Herr Flürscheim über den in Punkt 6 der Tagesordnung vom 22. Juni angeführten Gegenstand: Löthkolben mit Spiritus, resp. Ligroinfüllung. Er zeigte mehrere verschiedenen Zwecken dienende Constructionen.

Hiernach schliesst der Vorsitzende die Versammlung.

Frankfurt, den 20. Juni 1881.

Windeck (Bochum) Salm (Riga).

Verlesen und genehmigt: S. Schiele.

II. Sitzung.

Vorsitzender: Herr Schiele (Frankfurt).

1) Auf Antrag des Vorsitzenden werden zu Wahlmännern — behufs Vorberathung der Vorstandswahlen ernannt:

Die Herren: Kohlstock (Stettin),
Valentin (Frankfurt a/M.),
Thomas (Zittau),
Hasse (Dresden),
Schönemann (Berlin),
Förster (Königsberg),
Speck (Kiel),
Liegel (Stralsund),
Klönne (Dortmund).

2) Als Schriftführer für die heutige Sitzung werden bezeichnet, die Herren: Engelbrecht (Stettin) und Frey (Basel).

3) Der Vorsitzende verliest sodann den

Jahresbericht des Vorstandes pro 1880/81.

Geehrte Versammlung!

Der Vorstand entledigt sich der ihm obliegenden Pflicht der Erstattung des Jahresberichtes im Nachstehenden:

Die Hauptrichtschnur für die Arbeiten in dem Vereine während des abgelaufenen Jahres bildeten die Aufträge und Aufgaben, welche die XX. Jahresversammlung des Vereines in Heidelberg dem Vorstande gegeben und gestellt hatte.

Unter den Aufträgen war es die Sorge dafür, dass die gedruckten »Verhandlungen des Vereins für 1880« in den Besitz der Mitglieder gelangten, ehe dieselben in dem Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung ganz zur Veröffentlichung gelangt seien. Erledigt wurde dieser Auftrag dadurch, dass die Verhandlungen und das richtig gestellte, und durch Angabe genauer Postadressen der Vereinsmitglieder, soweit diese auf geschehenes Ersuchen eingelaufen waren, vervollständigte »Mitgliederverzeichniss« durch die Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München im September zur Versendung kamen, während der Abdruck in dem Vereinsorgane bis Ende October 1880 dauerte.

Die Mitgliederbeiträge für den Verein wurden ebenfalls erhaltenem Auftrage entsprechend, schon bald nach Beginn des nunmehr ablaufenden Vereinsjahres erhoben.

Resultate über den Druckhöhenverlust in geschlossenen eisernen Wasser-Röhrenleitungen, verschiedener Durchmesser und verschiedenen Alters, wie sie von Herrn Iben in Hamburg in voriger Jahresversammlung sind angeregt worden, wurden dem Vorstande zur weiteren Verarbeitung seither von keiner Seite überliefert, obgleich demselben bekannt geworden ist, dass Versuche darüber von mehreren Seiten angestellt

und fortdauernde Beobachtungen darüber gemacht wurden. Solche Arbeiten bedürfen einer Erstreckung über einen längeren Zeitraum, wenn sie einigermassen verlässige Ergebnisse darbieten sollen.

Die Anfgaben, welche für die Vereinsthätigkeit im ablaufenden Jahre gestellt wurden, bezogen sich auf die Betriebszahlen der Gaswerke, welche von einer aus den Herren Collegen Grohmann (Düsseldorf), Salzenberg (Bremen) und Zimmermann (St. Gallen) bestehenden, in der Jahresversammlung 1880 erwählten Commission bearbeitet und tabellarisch geordnet worden sind. Sämmtliche Mitglieder kamen im Monat Mai l. J. in den Besitz dieser »vertraulich mitgetheilten« Tabellen. Ueber die Zahl der ausgegebenen, neuen Fragebogen, der zurückgekehrten Antworten auf dieselben und die Art und Durchführung der Arbeit wurde der Versammlung gestern seitens eines der Comitémitglieder Bericht erstattet. Dass diese Arbeiten in ähnlicher Weise sollen fortgesetzt werden, haben Sie bereits gestern entschieden. Die Commission war in letzter Vereinsversammlung nur vorläufig für das Jahr 1880/81 ernannt worden und werden Sie heute über Fortbestand derselben oder Wahl einer neuen Bestimmung treffen.

Die zweite Aufgabe bezog sich auf Einleitung der nöthigen Schritte zur Herstellung einer öffentlichen Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken gelegentlich der heurigen Jahresversammlung. Ihre Lösung wurde einer Commission übertragen, welche aus den Herren Collegen Brehm (Pforzheim), Dusche (Dessau), Hansding (Berlin), Kohn (Frankfurt a/M.), Kümmel (Altona) und Schulz (Berlin) besteht. Diese Commission hielt eine Sitzung in Eisenach, hat der Versammlung gestern über ihre Arbeiten durch Eines ihrer Mitglieder berichtet, die Gründe dargelegt, welche das Zustandekommen einer solchen Ausstellung verhinderten und von Ihnen bereits angenommene Anträge gestellt, welche eher geeignet sein dürften, das angestrebte Ziel zu erreichen.

Eine dritte und zwar die umfassendste Aufgabe bezog sich auf Abänderung der Satzungen des Vereines, welche seit der XVI. Jahresversammlung (1876) in ungeändertem Bestehen geblieben waren. Die hierzu niedergesetzte Commission besteht aus dem jetzigen Vorstande und den zugewählten Herren Collegen Eitner (Heidelberg), Jochmann (Liegnitz), Schulz (Berlin) und Stühlen (Deutz). Zu den dreitägigen Berathungen, welche nach vorgängig übergedruckt versandtem Entwurfe der Abänderungen auf Grundlage der von der vorigen Jahresversammlung ertheilten Bestimmungen, hier in Frankfurt stattfanden, wurden noch die Herren Collegen Grahn (Essen) als Vorsitzender im letzten Vereinsjahre, Kohn (Frankfurt a/M.), als in solchen Fragen wohl bewandert, und Ziegler (Hanau), dem bei den früheren und den bestehenden Satzungen die Schlussredaction übertragen war, zugezogen. Die Herren betheiligten sich mit Eifer und Sachkenntniss hervorragend an den Commissionsarbeiten und gebührt ihnen dafür der beste Dank.

Der Entwurf für die Abänderung der Vereinssatzungen ist den Mitgliedern Ende Mai l. J., also vor der satzungsgemäss bestimmten Zeit von drei Wochen zugesandt worden. Er wurde auch dem Baltischen, dem Brandenburger, dem Mittelrheinischen, dem Rheinisch-Westphälischen, dem Sächsisch-Thüringischen und dem Schlesischen Vereine eingesandt mit der Bitte, denselben prüfen zu wollen und zwar mit besonderer Rücksichtnahme auf diejenigen Vorschläge, welche bezüglich des Anschlusses von Zweigvereinen an unseren Verein als Hauptverein, gemacht wurden.

Ein durch Mehrheitswahl ernanntes Mitglied dieser Commission wird Ihnen heute über diesen Auftrag und die Arbeiten zu dessen Erledigung eingehend berichten.

Die Versammlung wird dadurch in der Lage sein unter Berücksichtigung der einst-

weilen eingelaufenen und etwa noch hinzukommenden ferneren Abänderungsanträge nach Vorschrift des § 9 der Satzungen Beschluss über die Umformung der Satzungen zu fassen.

Dem Auftrage der Versammlung entsprechend bei dem Vorstand des im Juli 1880 in Dresden tagenden deutschen Feuerwehrtages die Bitte anzubringen auf die Tagesordnung seiner Versammlung die Frage stellen zu wollen:

»ob es durchaus erforderlich sei, das Wasser der Hauptröhrenleitungen stets unter »einem solchen Drucke zu erhalten, dass dasselbe direct und ohne Zwischenschaltung »und Benutzung von Spritzen zu allen Feuerlöschzwecken zur Verwendung kommen »könne?«

entsprach der Vorstand alsbald nach der letzten Jahresversammlung.

Es kam auf die Anfrage folgende Antwort (No. 167) des deutschen Feuerwehr-Ausschusses aus München:

»Hiermit bestätigen wir höflichst den Empfang der gefälligen Zuschrift vom »12. d. M. und theilen ergebenst mit, dass die zur Sprache gebrachte Frage für uns »von grossem Interesse ist.

»Es ist zwar nicht mehr möglich, dieselbe auf die Tagesordnung für unsere »Haupt-Versammlung in Dresden zu bringen, wir werden aber nicht verfehlen, der»selben Kenntniss von ihrer Anregung zu geben und die Mitglieder unseres Aus»schusses zu veranlassen, die Ansichten und Erfahrungen bald kund zu geben.«

»Wir behalten uns vor, Ihnen s. Z. weitere Nachricht zugehen zu lassen.«

Ist auch solche Nachricht bis jetzt bei dem Vorstande nicht eingetroffen, so steht eingezogenen Erkundigungen zufolge, wohl zu erwarten, dass die Frage, deren Bearbeitung einer besonderen Commission überwiesen worden, welche einschlagende Fragebogen ausgegeben hat, zu eingehender Berathung und Lösung gelangen werde.

Die Zahl der Mitglieder unseres Vereins betrug nach Richtigstellung des Verzeichnisses zu Ende des Vereinsjahres 1879/80 326. In Heidelberg wurden neu aufgenommen 34, so dass die Zahl zu Anfang 1880/81 sich stellte auf 360. Von diesen traten aus im Laufe des Jahres 15, so dass heute der Verein einen Bestand von 345 Mitgliedern hat.

Zwei Männer, angesehene und hochgeachtete Fachleute, von denen zwar nur der Eine persönlich Mitglied unseres Vereines war, der Andere, obgleich nur als Vertreter der von ihm geleiteten städt. Gas- und Wasserwerke, aber dennoch lebhaftesten Antheil an unseren Arbeiten und Bestrebungen nahm, und deren Letzterem, welcher längere Zeit Vorstandsmitglied war, wir hervorragende im Auftrage des Vereins ausgeführte Arbeiten auf dem Vereinsgebiete verdanken, dürfen hier als aus dem Vereine und ihrem Wirken weil aus dem Leben geschieden, nicht unerwähnt bleiben, es sind dies die Collegen Louis Rau, Ingenieur der Budapester Gaswerke, (gestorben am 11. September 1880) und Conrad Lang, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke Karlsruhe (gestorben 22. Januar 1881).

Ihnen sei ein ehrenvolles Andenken geweiht und wollen Sie sich zur Bekräftigung dessen von Ihren Sitzen erheben. (Geschieht!)

Die Zahl der zur Mitgliedschaft neu Angemeldeten beträgt bis zum Abschlusse dieses Berichtes bereits 23, so dass auch diesmal wieder ein gehobener Stand der Mitgliederzahl zu erwarten steht.

Einem Beschlusse des Vorstandes, sich an die städtischen Verwaltungen, welche Besitzer von oder Betheiligte an Gas-, Wasserwerken oder Entwässerungsanlagen seien, mit der Einladung wenden zu wollen, Mitglied des Vereins zu werden, wurde von Mehreren

zusagende, von Wenigen ablehnende Antwort zu Theil, die Meisten dürften, da wir nicht verschweigen durften, dass eine Abänderung der Satzungen bevorstehe, mit ihrem Entschlusse aus diesem Grunde noch gezögert haben.

Es dürfte sich als zweckmässig erweisen, die Bemühungen in dieser Richtung fortzusetzen.

Die Kassenverhältnisse des Vereins gestalteten sich im Laufe des Jahres 1880/81 folgendermassen:

Bestand zu Anfang des Jahres . . . . Mk. 2307,45
in denen enthalten sind: Bestand des besonders zu verwaltenden mit Mk. 75,04 Vorausbezahlungen an Beiträgen mit Mk. 137,30, der Rest war Baarbestand.

Die Einnahmen betrugen:

für Rückzahlung des Ueberschusses aus der Zahlung von Mk. 500.—, für Kosten der XX. Jahresversammlung in Heidelberg			»	218,25
an Zinsen der Sparkasse bis Ende 1880			»	54,39
worin Mk. 6,86 für den besonders zu verwaltenden Fond enthalten sind.				
» Eintrittsgeldern neuer Mitglieder			»	408,00
» Mitgliederbeiträgen			»	4056,00
» Vorauszahlungen auf Beiträge			»	45,20
» Erlös aus Verkäufen:				
graphische Tabellen für Wasserwerke	Mk.	4,50		
Tabellen für Gasbetriebszahlen	»	19,30		
von Normal-Röhren Profilen	»	4,00		
von Retorten Normalien	»	3,00		
von Vereinsnormalkerzen	»	699,60	»	730,40
» Portoüberschüssen bei Markensendungen			»	3,12
zusammen			Mk.	7822,81

Die Ausgaben setzen sich zusammen, wie folgt:

für nachträglich für die XX. Versammlung			Mk.	21,50
» Kerzenbeschaffung			»	1047,34
» Commission zur Zusammenstellung der Gasbetriebszahlen			»	207,15
» Commission für Gasapparate-Ausstellung			»	315,07
» Commission zur Abänderung der Satzungen			»	511,45
» Kosten der Vorstandssitzung			»	389,00
» Druckkosten (Abänderung der Röhrennormalien)			»	35,00
» Vereinsverhandlungen 1880 und deren Versandt			»	548,63
» Nicht eingegangene Jahresbeiträge			»	37,44
» Allgemeine Unkosten			»	513,41
» à Conto der XXI. Jahresversammlung 1881			»	500,00
» Cassenbestand, worin enthalten sind:				
Betrag des Sparkassenbuches mit	Mk.	1949,38		
Ueberschuss und Obligationszinsen (6,86)	«	81,90		
Vorauszahlungen	«	84,50		
Baarbestand	«	1581,04	»	3696,82
Summa der Ausgaben			Mk.	7822,81

wie bei den Einnahmen.

Da der in der Sparkasse liegende Vermögensstand des Vereins zu Ende des Vereins-

jahres Mk. 1949,38 beträgt nnd zn Anfang Mk. 1901,85 betrug, so ist er 1880/81 gewachsen um Mk. 47,53.

Ueber den Befund der Kassenführung werden Ihnen die Herren Revisoren in hentiger Sitzung Bericht erstatten und Antrag stellen.

Die Gesammteinnahmen der Vereinskasse waren 1880/81 Mk. 5514,36, die Gesammtausgaben Mk. 4125,99, während für beide Mk. 5100 im Budgetentwurfe für dieselbe vorgesehen und genehmigt waren.

Es wurde kein Einnahmeposten nnterschritten, kein Ausgabeposten überschritten.

Einen Budgetentwurf für 1881/82 sind wir Ihnen vorzulegen nicht in der Lage. Bleiben unsere Satzungen unverändert, so würde annähernd der vorigjährige Budgetentwurf wieder vorzulegen sein; werden jene aber verändert, so kann ein solcher erst aufgestellt werden, nachdem durch Ihre Beschlüsse über die Abänderungen eine Entscheidung wird getroffen sein.

Der Versuch einer Budgetanfstellung nach dem Entwurfe zur Abänderung der Satzungen scheiterte an der Mannigfaltigkeit der zu demselben eingelaufenen Veränderungsvorschläge.

Es sei auch erwähnt, dass von Normal-Retortenformen 1 Exemplar, von Normal-Röhrentabellen 2 Exemplare, von Betriebstabellen für Gaswerke 56 Exemplare, von Tabellen graphischer Darstellung für Gaswerke 37 Exemplare. dieselben für Wasserwerke 14 Exemplare und von Vereins-Normal-Paraffin-Kerzen 128 kg (an 53 Verlangende) im abgelaufenen Jahre abgegeben wurden.

Nach dem § 5 unserer Satzungen hätten, wenn die Bestehenden aufrecht erhalten werden, aus dem Vorstande auszutreten: die Herren Dr. Bunte, Kümmel, Salzenberg und Schulze, welche sämmtlich wieder wählbar sind, da keiner derselben während zweier Wahlperioden (d. i. 2 mal 2 = 4 Jahre) im Vorstande war.

Die Annahme der Veränderung der Satzungen wird eine vollständige Neuwahl des Vorstandes im Gefolge haben.

Wünschen wir dem Vereine, bleibe er in seiner jetzigen Gestaltung bestehen oder trete er künftig in einer umgestalteten und erweiterten Form auf, ein fortwährend gediegenes Wachsen und Gedeihen, wie er es zur Ehre der in ihm vertretenen Fächer seither zu erhalten vermochte.

Frankfurt a/M., Mitte Juni 1881.

Der Vorstand:

Simon Schiele, Vorsitzender.

Schulze. Dr. H. Bunte. Salzenberg.

4) Namens der Rechnungsrevisoren für das abgelaufene Geschäftsjahr berichtet Herr Thomas (Zittau) und beantragt: dem Vorstande Decharge zu ertheilen. Dieselbe erfolgte einstimmig.

5) Herr Förster (Königsberg) macht einige Mittheilungen über die ihm patentirte Vorrichtung zur Druckentlastung der Tauchröhren. Der Vortrag wird durch Zeichnungen in natürlicher Grösse erläutert. Die patentirte Einrichtung besteht in der Anbringung eines durch Vermittlung einer Stopfbüchse beweglichen Untertheiles des Tauch-Rohres.

An der Diskussion betheiligten sich die Herren Quaglio, der die Kirckham'sche Entlastung angewendet hat. In diesem Falle sind die Rohrstutzen stumpf statt conisch an das eigentliche Tauchrohr angeschlossen. Kirckham hat keine Stopfbüchsen, sondern führt die Zugstange durch ein separates Tauchrohr in die Vorlage ein.

Herr Schwarzer (Düsseldorf) hat schon im Jahre 1872 in Elberfeld eine ähnliche Einrichtung mit Erfolg angewendet. Derselbe führte das Tauchrohr von unten in die Vorlage ein und bedeckte es mit einer durch Stopfbüchse beweglichen Haube. — Aus der Mitte der Versammlung wird der Redner darauf aufmerksam gemacht, dass diese Anordnung eine alt bekannte sei und dass sie verschiedene Uebelstände bezüglich der Reinigung der Steige- und Tauchrohre mit sich führe.

Herr Eitner (Heidelberg) referirt für die Commission, welche den Abänderungsentwurf der »Satzungen« vorzuberathen hatte.

An das Referat anknüpfend, bemerkt der Vorsitzende, dass von den nachbenannten Zweigvereinen Rückäusserungen über den Entwurf eingegangen seien;

Verein von Schlesien und der Lausitz,
Mittelrheinischer Verein,
Sächsisch-Thüringischer Verein,
Verein für Rheinland und Westphalen,
Brandenburgischer Verein,

ferner, dass ein prinzipiell wichtiger Abänderungs-Antrag von Seite des Herrn Merkel (Plauen) vorliege, der vor Allem zur Diskussion gestellt werden müsse.

Nach diesem Antrag soll im § 26 des Entwurfes ein Zusatz aufgenommen werden, besagend:

»Die neuen Satzungen sollen ohne Rückwirkung auf die bisherigen Mitglieder bleiben.«

An der Diskussion über diesen Antrag betheiligen sich in zustimmendem Sinne die Herren: Blum (Berlin), Quaglio (Wiesbaden), Flürscheim (Gaggenau), Wunder (Leipzig), Hasse (Dresden), während für Ablehnung des Antrages plaidiren die Herren: Schiele (Frankfurt a/M.), Eitner (Heidelberg). Grohmann (Düsseldorf), Salzenberg (Bremen), Grahn (Essen), Fähndrich (Wien).

Herr Thomas (Zittau) empfiehlt Angesichts der Wichtigkeit des Antrages schriftliche Abstimmung aller Vereinsmitglieder, wogegen der als Gast anwesende Herr Dr. Heintz (Soran) an Hand der bisherigen Satzungen darauf hinweist, dass der Vorstand völlig berechtigt ist, die Abstimmung in heutiger Versammlung vornehmen zu lassen.

Auf Antrag des Herrn Hasse (Dresden) findet namentliche Abstimmung statt. Für den § 26 nach Antrag der Commission stimmen 45 Mitglieder, für den Zusatz nach Antrag des Herrn Merkel 21 Mitglieder, bei 4 Stimmenhaltungen.

Da somit der Commissionsantrag für § 26 die satzungsgemäss erforderlichen $^3/_4$ der abgegebenen Stimmen nicht erhalten, so ist er als abgelehnt zu betrachten.

Angesichts dieser Sachlage beantragen die Herren Eitner, Grahn und Grohmann en bloc Abstimmung über den durch den Antrag Merkel amendierten Statutenentwurf der Commission, der sodann mit 44 gegen 28 Stimmen abgelehnt wird.

7) Als neue Mitglieder werden in den Verein aufgenommen:

1) Bremen. Die Städtische Gas- und Wasserwerke.
2) Danzig. Städtisches Gaswerk, Vertreter Dir. Kunrath.
3) Elberfeld. Städtische Gas- und Wasserwerke.
4) Frankfurt a/M. W. Drory, Director der englischen Gasgesellschaft.
5) Graz. Oleownik, Ingenieur und Director der Gasanstalt.
6) Güstrow, Gasanstalt von O. H. Fehlandt in Hamburg. Vertreter Dir. Polénski.
7) Halbergerhütte. Gaswerk von R. Böcking & Co.

8) Marburg. Eberle, Norbert, Verwalter des Gaswerks.
9) Nordhausen. F. Schulz, Dirigent der Gasanstalt.
10) Saarlouis. H. Franke, Ingenieur und Eigenthümer des Gaswerkes.
11) Siegburg. F. Fussböller, Dirigent des städtischen Gaswerkes.
12) Wildbad. C. A. Fein, Besitzer des Gaswerkes.
13) Königsberg. Gas- und Wasserwerke.
14) Meran. Hengstenberg, Gaswerksbesitzer.
15) Mainz. Reutter, Gaswerks-Ingenieur.
16) Asch (Böhmen). Gasanstalt.
17) Dresden. F. Siemens.
18) St. Gallen. O. Zimmermann, Director der Gasfabrik.

8) Als Ort für die nächstjährige Hauptversammlung werden vorgeschlagen die Städte: München, Hannover und Nürnberg; nach einigen empfehlenden Worten von Seite des Herrn Grahn (Essen) wird mit grosser Mehrheit angenommen Hannover.

9) Da sämmtliche bisherige Mitglieder die Wiederwahl in den Ausschuss für Zusammenstellung der Betriebszahlen ablehnen, so erfolgt Neuwahl. Es werden gewählt die Herren:

Schulze (Chemnitz), Wunder (Leipzig), Kohlstock (Stettin).
Ersatzmann: Förster (Königsberg).

10) Herr Coglievina (Wien) berichtet an Hand von Zeichnungen über ein neues Centigrad-Photometer.

Die Vorzüge des Apparates sollen darin liegen, dass das Licht der beiden miteinander zu vergleichenden Lichtquellen gemeinschaftlich auf eine relativ kleine Fläche projicirt wird, auf welcher die Verschiedenheit der Intensität leicht constatirt werden kann. Ferner darin, dass die Scala, vermöge der eigenthümlichen Construction des Apparates eine weit grössere Theilung erhalten kann, als dies bei einem Bunsen'schen Photometer gewöhnlicher Construction d. h. nicht übermässiger Länge der Fall ist.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden und ersucht den Referenten, dem Verein einen Apparat zur Vornahme von Prüfungen zur Disposition zu stellen.

Da dies zur Zeit nicht möglich ist, so soll vom Verein aus das Stadtbauamt in Wien ersucht werden, den Apparat dort zu probiren.

11) Herr Dr. Bunte (München) beantragt mit Rücksicht auf die sehr vorgerückte Zeit, die noch ausstehenden Verstandswahlen auf Morgen zu vertagen und die Sitzung vom 22. um 8 Uhr morgens zu beginnen. Der Antrag wird angenommen. Schluss 2 Uhr.

Frankfurt a/M., den 21. Juni 1881.

Für die Richtigkeit die Schriftführer:
Frey (Basel) Engelbrecht (Stettin).

III. Sitzung.

Die Sitzung wird, entsprechend dem zu Ende der gestrigen Sitzung gefassten Beschlusse, um 8 Uhr durch den Vorsitzenden, Herrn Schiele, eröffnet.

Zur Verlesung kommt zuerst das Protocoll des ersten Sitzungstages, 20. Juni, welches nach einer kleinen, von Herrn Grahn gewünschten Abänderung, genehmigt wird.

Hierauf wird das Protokoll des zweiten Sitzungstages (21. Juni) verlesen und unbeanstandet genehmigt.

Zu Schriftführern für den heutigen Sitzungstag haben sich die Herren Frey (Basel) und Zimmermann (St. Gallen) erboten und beginnen dieselben sofort ihre Thätigkeit.

Der Vorsitzende bringt nun folgendes Schreiben zur Verlesung:

»Die unterzeichneten Mitglieder des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, »welche im Princip die Trennung der Vereinsmitglieder in ordentliche Mitglieder und »Vereinsgenossen billigen, welche aber mit dem eingeschlagenen Wege nicht einver»standen waren, haben sich zu folgender Erklärung vereinigt:

»Nachdem durch die gestrige Abstimmung unsere statutenmässigen Rechte »gewahrt sind, stellen wir das Weitere zur Durchführung des von uns gebilligten »Princips vertrauensvoll den Beschlüssen der Versammlung anheim.«

gez. Blum (Berlin), Cramer (Cainsdorf), Flürscheim (Gaggenau), Hausding (Berlin), Kersten & Ressel (Berlin), Kromschröder (Osnabrück), Lentz (Stettin), Pintsch (Berlin), Schirmer (Leipzig), Ziegler (Pilsen), Brondre (Pilsen).

Der Vorsitzende glaubt, es sei nun correct, auf den 2. Antrag »Eitner« von gestern zurückzukommen, wonach der Entwurf für Satzungsänderungen, welcher gestern von der Versammlung abgelehnt wurde, der nächstjährigen Versammlung nochmals vorzulegen sei.

Nachdem zu diesem Antrage, bezw. Modification desselben die Herren Salzenberg, Quaglio und Andere gesprochen, wird die von Herrn Schiele vorgeschlagene, von den Herren Moll (Eger), Lindmann (Fürth) unterstützte Fassung angenommen, nämlich:

»Den Entwurf der Satzungs-Abänderung an den Vorstand und Beigewählte »mit dem Rechte der Cooptation und dem Auftrage zurück zu verweisen, denselben »unter Berücksichtigung der eingelaufenen Amendements, der Diskussion in der »II. Sitzung und der von den Provinzial-Vereinen etwa nach eingehenden Bemerk»ungen nochmals durchzuberathen und in nächster Jahresversammlung erneute Vor»lage zu machen.«

Von den von gestriger Sitzung noch unerledigten Tractanden liegt noch No. 7, »Feststellung des allgemeinen Budgetentwurfes für das nächste Vereinsjahr« vor.

Der Vorsitzende macht Namens des Vorstandes hierüber folgende Vorlage, welche ohne Diskussion genehmigt wird:

I. Einnahmen.

An Mitgliederbeiträgen	Mk.	4200
» Eintrittsgeldern	»	200
» Zinsen	»	100
» Verkauf von Kerzen und Tabellen	»	500
	Mk.	5000

II. Ausgaben.

Für allgemeine Verwaltung . . .	Mk.	500
» Vorstandssitzungen	»	500
» Kosten der Jahresversammlg.	»	500
» Drucken und Versenden der Jahresberichte	»	500
» die Ausstellungscommission .	»	2000
» die Commission für Statistik	»	400
» verschiedene Drucksachen .	»	300

Für Porti, Schreibmaterialien und Verschiedenes	Mk. 300
	Mk. 5000

Frankfurt a/M., den 22. Juni 1881.

Der Vorstand:
Simon Schiele, Vorsitzender.
Dr. H. Bunte. Salzenberg. Schulze.

Es wird hierauf zur Wahl des Vorstandes pro 1881/82 geschritten und ergibt dieselbe folgendes Resultat:

Abgegeben 71 beschriebene und 2 leere Stimmzettel.

Dr. Bunte	68 Stimmen,
Salzenberg	59 »
Hasse	40 »
Kümmel	40 »
Schulze	37 »

ferner als Ersatzmänner: Grohmann, Eitner, Grahn.

Der nunmehrige Vorstand wird also gebildet aus den Herren:

Schiele (Frankfurt a/M.),
Dr. Bunte (München),
Kümmel (Altona),
Salbach (Dresden),
Salzenberg (Bremen),
Schulze (Chemnitz),
Hasse (Dresden),

Zum ersten Gegenstand für die heutige Sitzung: »Ein Beitrag zur Kenntniss der Grundwasserverhältnisse im norddeutschen Tieflande«, ergreift Herr Thiem (München) das Wort und verbreitet sich in fesselndem, klarem Vortrage über Grundwasserströme überhaupt und in der Gegend von Leipzig im Besonderen, die Auffindung derselben, deren Verhalten und Lieferungsfähigkeit, die chemische Zusammensetzung derselben bei fortgesetzten Beobachtungen und Pump-Versuchen.

Für den umfassenden Vortrag, welcher zu weiterer Diskussion keinen Anlass gibt, spricht der Vorsitzende dem Vortragenden den Dank Namens der Versammlung aus, worauf Herr Schmick zu No. 3 der heutigen Tractanden das Wort erhält und über Wasserbedarf und Verbrauch städtischer Wasserwerke Mittheilungen macht, welche die verschiedensten Mengen pro Kopf der Bevölkerung aufweisen.

Der Redner schliesst mit folgendem Antrag:

»Der Verein wolle aus seiner Mitte eine Commission ernennen und dieselbe »beauftragen, der nächsten Versammlung über folgende Fragen zu berichten:

»1) Welche Wassermengen sind auf Grund der bisherigen Erfahrungen, event. auf »Grund eigener anzustellender Messungen für die ausreichende Versorgung des »privaten, wie des communalen Haushaltes erforderlich?

»2) Welcher Modus der Wasserabgabe kann vorgeschlagen werden, event. welche »Maassnahmen sind zu treffen, dass der erforderliche Wasserbedarf durch den »faktischen Wasserverbrauch nicht überschritten wird?«

Vorstehender Antrag wird, nachdem sich an der Diskussion über denselben die Herren Friederich, Schmick, Grohmann, Salzenberg, Grahn und Disselhof be-

theiligt haben, angenommen, und demzufolge eine 5gliedrige Commission mit dem Rechte der Cooptation aus den Herren Schmick (Frankfurt a/M.), Grohmann (Düsseldorf), Friederich (Frankfurt a/M.), v. Ehmann (Stuttgart), Thometzeck (Bonn) bestellt, und dieser Commission ein Credit von 1000 Mk. ausgesetzt, indem der im Budget für die Ausstellungs-Commission vorgesehene Credit von 2000 Mk. auf die Hälfte reducirt wird.

Der zu No. 4 der Tractanden in Abwesenheit des Herrn Salbach von Herrn Assmann (Dresden) gehaltene Vortrag über »Abänderung an Normalprofilen gusseiserner Röhren« schliesst mit dem Antrag:

»Der Verein wolle eine Commission wählen, welche beauftragt werde, unter »Berücksichtigung der aus der Mitte des Vereines auftauchenden Wünsche, den Nor- »maltabellen-Entwurf einer eingehenden Berathung zu unterziehen und sich behufs »einer Einigung mit dem »Vereine Deutscher Ingenieure« in Verbindung zu setzen.«

An der Diskussion über diesen Antrag betheiligen sich die Herren Blecken, Thometzeck, Rosenkranz, Cramer und Disselhof und wird hierauf der Antrag angenommen mit Amendement (Blecken), welches bestimmt, dass die zu wählende Commission überhaupt eine Revision der Normalien zu erwägen und dieselben von Neuem festzustellen habe.

Die bezügliche Commission soll aus 5 Mitgliedern mit dem Rechte der Cooptation bestehen. Es wird derselben aus dem Fonds des Vereins ein Credit von 500 Mk. ausgesetzt.

In diese Commission werden gewählt die Herren:

Salbach (Dresden),
Blecken (Frankfurt a/M.),
Stühlen (Deutz),
Cramer (Zwickau),
Rosenkranz (Hannover).

Ueber No. 5 der Tagesordnung: Kurze Beschreibung und Erläuterung des Hartgummisternrad-Wassermessers, Patent Dreyer, Rosenkranz & Droop spricht Herr Rosenkranz, welcher die Einfachheit der Construction dieses Wassermessers und dessen Dauerhaftigkeit in allen Theilen hervorhebt.

Nachdem noch einige aus der Versammlung gestellte Fragen über diesen Wassermesser vom Vortragenden beantwortet waren, dankt der Vorsitzende dem Sprechenden für seine Mittheilungen und schreitet zur Wahl der Rechnungsrevisoren, welche gestern noch nicht stattgefunden hatte.

Es werden ernannt: Wille (Hildesheim) und Beyer (Mannheim).

Nachdem der Vorsitzende kurz die Geschäfte der 3 Sitzungstage überblickt, schliesst er die 21. Jahresversammlung.

Auf Antrag »Giesler« dankt die Versammlung noch dem Vorsitzenden, Herrn Simon Schiele, für die viele Arbeit und Mühe, welcher sich derselbe im Interesse der diesjährigen Versammlung unterzogen.

Frankfurt a/M., den 22. Juni 1881.

Die Schriftführer für den III. Versammlungstag:
Zimmermann (St. Gallen). Frey (Basel).

Verhandlungen der achten Jahresversammlung

des

Baltischen Vereins der Gasfachmänner

zu **Cöslin**

am 26. und 27. Juli 1880.

(Fortsetzung.)

B. Strassenrohrnetz.

1) Die Gasleitung der Eisenbahnbrücke bei Thorn. Ueber Muffendichtungen.

Herr C. Müller — Thorn. Thorn liegt am rechten Weichselufer, während der Centralbahnhof der Bahnen Insterburg-Schneidemühl, Thorn-Alexandrowo und Thorn-Posen sich am linken Weichselufer befindet. Dieser Bahnhof braucht im Jahre etwas über 100000 cbm Gas und wird von der Stadt aus mit demselben versorgt. Die Entfernung zwischen Gasanstalt und Bahnhof beträgt 3,5 km, wobei der letztere noch 8 m tiefer liegt wie die erstere, so dass dem entsprechend ein im Innern 185 mm weites Rohr gewählt wurde. Nachdem diese Rohrleitung in der Nähe der Stadt einen 100 m breiten Festungsgraben passirt, führt sie, bevor sie den Bahnhof erreicht, über die Eisenbahn-Weichselbrücke, und hat hier einige Eigenthümlichkeiten, die vielleicht nicht ohne Interesse sind. Das Rohr tritt zunächst in die inneren Räume des Landpfeilers, um hier den Gasmesser zu passiren. Es ist dies ein Stationsgasmesser für 1000 Flammen mit 185 mm weitem Ein- und Ausgang.

Die Localitäten in dem Brückenpfeiler machten es nothwendig den Gasmesser in einem tiefliegenden Raum aufzustellen, so dass die Rohrleitung nach demselben ca. 5 m herunter und dann wieder 4 m hinaufgeführt werden musste. Dadurch nun, dass das Eingangsrohr für den Gasmesser von oben kommt, und im Innern desselben sich das aufrechtstehende Bogenrohr befindet, wird hier ein Wassersack gebildet.

Durch zu hohes Nachfüllen des Gasmessers durch einen unachtsamen Arbeiter geschah es denn einmal, dass dieser Sack voll Wasser lief, das Gas dadurch abgeschnitten wurde, und der Bahnhof an einem Winterabende 1½ Stunden ohne Beleuchtung war.

Die Brücke ist gerade 1 km lang, dieselbe hat in ihrer ganzen Länge ein Gefälle von 1 : 150, so dass dies auch für die Gasleitung genügte und Wassersammler auf derselben überflüssig machte. Einmal wäre nun eine Umhüllung der Rohrleitung zum Schutz gegen Eisbildung ziemlich kostspielig geworden, dann war aber auch kein Raum für eine solche vorhanden, so dass das Rohr ganz frei neben dem Schienengeleise auf dem Brückenbelage auf 10 cm hohe Holzklötze gelagert, im Winter also von Eis und Schnee umgeben ist. Um nun aber eine Eisbildung in demselben zu verhindern, ist gleich an der Stelle, an der das Rohr aus dem Innern des Pfeilers in's Freie tritt, ein Blechrohr von 4 m Länge und 75 cm Durchmesser eingefügt. Bei dem längeren Aufenthalt des Gases in diesem Rohr findet eine Abkühlung desselben, und im Winter eine Ablagerung von Eis in grossen Mengen statt, welches aber neben dem Gase noch ausreichenden Raum hat, und von dem bei eingetretenem Thauwetter das entstandene Wasser abgezapft wird.

Diese Einrichtung hat bisher immer den gewünschten Erfolg gehabt.

In Marienburg ist auf einer gemauerten als Wegweiser dienenden Säule ein aufrechtstehender Blechcylinder aufgestellt, durch den das nach der Brücke führende Gasrohr geleitet ist.

Ich kann mir aber nicht denken, dass diese Einrichtung ihren Zweck erfüllt, denn da dieselbe mehrere hundert Fuss von der Brücke entfernt ist, so wird das Gas aus diesem Apparat

wieder in die Erde geleitet und hier von neuem erwärmt; bei der Ankunft auf der Brücke muss dann doch eine zweite Eisbildung stattfinden.

Die Brücke bei Thorn besteht aus 5 Feldern à 100 m lang und 12 Feldern à 42 m lang. Auf den Pfeilern ist die Eisenconstruction der Brücke vollständig unterbrochen, und genau auf diesen 16 Stellen sind in der Gasleitung Compensationsröhren eingefügt.

Ich habe nun bei verschiedenen Temperaturhöhen die Bewegung in diesen Compensationsröhren ermittelt und bei denselben zusammengenommen bei 10° R. Temperatur-Differenz eine Bewegung von 110 mm gefunden.

Nimmt man nun die Temperatur des kältesten Wintertages mit — 20°, diejenige des wärmsten Sommertages mit + 30° an, so wird sich das Rohr nach den angestellten Ermittelungen und der angegebenen Temperaturdifferenz von 50° R. um 550 mm zusammenziehen resp. ausdehnen.

Herr Ladewig — Dirschau. Der Gefrierapparat an der Weichselbrücke zu Marienburg ist meines Wissens niemals in Betrieb genommen, indem es sich bei starker Kälte herausstellte, dass die Zuleitungsröhren zufroren. In Betreff der Verbindungen von Röhren auf Brücken in Folge der Ausdehnung bemerke ich, dass auf der Weichselbrücke bei Dirschau für diese Construction Gummischläuche zwischen den einzelnen Rohrenden bei ca. 250 m Länge in derselben eingeschaltet sind. Diese Anlage hat sich gut bewährt, wobei jedoch die Gummischläuche nach ca. 10 Jahren zu erneuern sind. Die Methode der eisernen Stopfbüchsen hat sich nicht besonders bewährt, indem bei grösserem Temperaturwechsel, namentlich bei grosser Feuchtigkeit, dieselben sehr bald verrosteten.

Herr Merkens — Insterburg. Meine Herren! Bei dem Rohrübergang der Brücke bei Insterburg, welcher mit einem Durchlass für Schiffe versehen ist, wird die Ausdehnung durch einen einfachen Gummiring, welcher mit Schellen umschlossen ist, regulirt. Die Ausdehnung beträgt ca. 13 mm. Diese Einrichtung hat sich seit 16 Jahren bewährt, und ist bis jetzt nicht die geringste Reparatur vorgekommen.

Herr Liegel — Stralsund. Meine Herren! Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit auf ein Uebel lenken, was uns in diesem Jahre betroffen hat, ich meine das rapide Hinaufgehen der Röhrenpreise. Wir kamen dabei nicht ausser Athem. Es blieb uns keine Zeit, Anträge an unsere Behörden zu machen, dass auch wir unserer Seits mit den Preisen in die Höhe gehen könnten, denn ehe diese Anträge genehmigt worden wären, wurde schon wieder ein paar Male um die beliebten 20 oder 25% gesteigert. So konnten wir diese Vertheuerung nicht auf die Consumenten abwälzen, sondern mussten dieselbe selbst tragen, und die Sache gestaltete sich zu einer Besteuerung der Gaswerke zu Gunsten der Grossindustriellen. Wir hier im Norden haben schon so schwer von der Petroleumconcurrenz zu leiden und würden wahrscheinlich auch noch Manchen zurückgeschreckt haben, sich neue Flammen anlegen zu lassen, wenn wir unserer Seits auch diese Preise erhöht hätten. Es soll unter den Röhrenlieferanten eine Convention abgeschlossen worden sein, nach welcher sich jeder Theilnehmer daran verpflichtet, festgesetzte Preise zu halten. Dadurch ist ein Monopol geschaffen, unter welchem wir zu leiden haben. Lässt sich Etwas machen, um diese Schädigung unserer Interessen zu beseitigen?

Herr Krueger — Berlin. Jedermann hat gewusst, dass die Eisenpreise in die Höhe gingen. Die Convention giebt den Ausschlag, dass die Fabrikanten sich nicht untereinander aufreiben. Die Engländer geben sich alle Mühe diese Convention aufzulösen, wir können aber mit Stolz sagen, dass die deutsche Industrie die englische entschieden geschlagen hat.

Ueber Muffendichtungen.

Herr Müller — Thorn. Diejenigen Herren, die den Rohrleger lesen, werden sich vielleicht erinnern, dass Herr Ingenieur S. Oesten, Subdirector der Berliner Wasserwerke, ein

Patent auf eine neue Dichtungsmethode für Muffenröhren erhalten hat. Diese Methode ist im Rohrleger No. 20 1879 ungefähr folgendermassen beschrieben: »Es kommt kein Theerstrick in die Muffe, sondern der Raum dafür bleibt leer; nachdem die Röhren verlegt sind, wird nun ein flacher Bleiring in die Muffe eingeschoben, der, in seine richtige Lage gebracht, mit der Vorderfläche derselben abschneidet. Dieser Ring hat denselben parallelogrammförmigen Querschnitt wie der Bleiring einer gewöhnlichen fertigen Muffendichtung, er ist aber hohl, und zwar hat die ringsherumlaufende Höhlung dieselbe Form, wie der Ring selbst. Diese Höhlung wird nun, nachdem der Ring in die Muffe eingeschoben ist, mittelst eines miteingegossenen Haarröhrchens mit einer Druckpumpe in Verbindung gebracht, und dann der Ring mit einem Druck von 1 bis 200 Atmosphären aufgetrieben, so dass er sich an die Aussenwand des Rohres und an die Innenwand der Muffe fest anpresst. Das Wasser bleibt in dem Ringe drin, der dann noch verstemmt wird. Als Vortheil dieses Verfahrens werden Ersparniss an Stricken, Coke und Blei angegeben.«

Ich habe nun hier nicht die Absicht ein Urtheil über die Güte dieser Dichtungsmethode zu fällen, sondern nur den Wunsch unsere bisherige Dichtungsweise, und zwar nur so weit es sich um Gasleitungen, die mit Theerstricken gedichtet sind, handelt, gegen die Angriffe des Herrn Oesten in Schutz zu nehmen.

Es heisst in der Beschreibung der neuen Methode nämlich wörtlich: »Es gab eine Zeit, wo man den, den Raum in der Muffe gewöhnlich ausfüllenden Strick, Weissstrick oder Theerstrick, als einen wenigstens mitwirkenden Dichtungskörper ansah: Wer aber einmal derartige Dichtungen nach mehrjährigem Betriebe einer Rohrleitung wieder geöffnet und statt des ursprünglichen Dichtungsstrickes etwas von einer schwarzen stark verrosteten losen Masse gefunden, hat gewiss von dieser Meinung Abschied genommen, und begriffen, dass der Strick, was ja so natürlich ist, nur als Füllmaterial dient, ferner dem Blei eine Unterlage zu geben und auch, um nicht mit dem theueren Blei einen grösseren Theil des Muffenraumes anfüllen zu müssen.

Es wird nun auszuführen gesucht, wie es bei unseren gewöhnlichen Dichtungen der Rohrleger mit verschieden starken Bleisetzern macht, um das Blei an die inneren Muffenflächen und an die äusseren Rohrflächen anzupressen, während ihm bei den lockeren Stricken die feste Unterlage fehlt, und wobei der über die Vorderfläche der Muffe übergegossene Bleirand das Hineintreiben in dieselbe mit verhindern soll. Warum eine solche Erklärung hier versucht wird, ist mir nicht klar, es könnte ja immerhin zugegeben werden, dass bei unserer bisherigen Methode eine starke Compression der Stricke nothwendig ist, um für die Compression des Bleies diesem eine feste Unterlage zu schaffen, wie es doch thatsächlich der Fall ist, auch wenn man von dem Strick als Dichtungsmaterial absehen wollte. Der etwaige Werth der Erfindung wäre ja damit in keiner Weise beeinträchtigt. Es ist Ihnen nun aber Allen bekannt, dass ein grosser Vorzug unserer Dichtungen anderen gegenüber darin besteht, dass die ganze Leitung bis zu einer gewissen Grenze beweglich ist, ohne undicht zu werden. Dies ist nun bei der neuen Methode entschieden nicht der Fall. In der der Beschreibung beigefügten Zeichnung liegt das Ende des Rohres in der Muffe fest auf, so dass bei der geringsten Senkung zwischen Muffen und den Bleidichtungen Spalten entstehen müssen und Undichtheiten damit unbedingt geschaffen sind. Sie erinnern sich vielleicht, dass ich Ihnen vor einigen Jahren die Mittheilung machte, dass in Thorn ein 185 mm weites Rohr um 15 cm gesunken sei, wobei nur 3 Muffen in Mitleidenschaft gezogen waren, das Rohr war dabei dicht geblieben und zwar haben die Stricke dicht gehalten und nicht das Blei, trotzdem die Dichtungen schon 19 Jahre alt waren.

Ein zweiter Fall, der den Beweis liefert, dass die Stricke bei den Dichtungen nicht nur keine untergeordnete, sondern sogar eine sehr wichtige Rolle spielen, ist folgender:

In Thorn lag ein 4″ starkes Gasrohr auf 800′ Länge unter dem Flussbett der Weichsel;

bei Gelegenheit eines Hochwassers versagte dasselbe, so dass der Bahnhof ohne Beleuchtung war. Im Gasjournal steht hierüber Folgendes:

»Im Frühling 1865 stieg das Wasser der Weichsel bis 17′ über dem Nullpunkt (der gewöhnliche Stand ist zwischen 0 bis 6′), das Gasrohr liegt im zweiten Weichselarm 2½′ unter diesem Punkt, so dass dasselbe in dieser Zeit auf einer Strecke von 1200′, und zwar an der tiefsten Stelle 20′ unter Wasser lag. Man hatte beim Legen des Rohres auf einen so hohen Wasserstand nicht gerechnet, und die Mündung des Saugerohres für den Wassertopf nur 7′ über den Nullpunkt angelegt. Dieser Punkt hatte nun 6 Wochen unter Wasser gestanden, was aber nicht beunruhigte, da sich fast nie Wasser in dem Wassertopf angesammelt hatte. Das Uebel sollte aber dennoch eintreten. Der Bahnhof war eines Tages plötzlich ohne Gas, und an Auspumpen des Wassertopfes natürlich nicht zu denken. Man musste also warten bis nach 14 Tagen das Wasser bis auf 8′ gefallen war, jetzt gelang es, vermittelst eines geschlagenen Fangedammes, und nachdem man den 2′ hohen Schlamm, den die starke Strömung dorthin getrieben, beseitigt hatte, den Wassertopf leer zu pumpen. Dies hatte indess nicht den erwarteten Erfolg, denn es kam kein Gas nach dem Bahnhofe, man hatte aber jetzt die Gewissheit, dass das Rohr im Weichselbette beschädigt war. Es wurde nun versucht, die Lage dieses Rohres zu ermitteln, was aber sehr schwierig war, weil nicht nur der starken Strömung wegen die Fahrzeuge kaum an einem Orte festzuhalten waren, sondern Erstere auch die eisernen Stangen, die zum Auffinden des Rohres dienen sollten, bevor man mit denselben den Grund erreichte, bei Seite getrieben hatte. Man musste an manchen Stellen wohl 100 mal mit der eisernen Stange den 4′ hoch über dem Rohr lagernden Triebsand mit ungeheuerer Kraftanstrengung durchbohren, bis man endlich das Rohr fand. Da nun der Wasserstand während dieser 8 Tage lang dauernden Untersuchungen fortwährend abwechselnd stieg oder fiel, und man das Nievean natürlich als Basis der Untersuchungen annahm, so mussten die gefundenen Resultate immer entsprechend verändert werden. Endlich hatte man die Höhenlage des Rohres auf einer Gesammtlänge von ca. 800′ an verschiedenen Stellen festgestellt, und es ergab sich hieraus, dass dasselbe an einer Stelle unterspült war, und eine Senkung von 2½′ Tiefe auf 80′ Länge bekommen hatte, deren tiefster Punkt 160′ vom Ufer entfernt war. Um nicht vom Grundwasser belästigt zu werden, wurde nun das Rohr ca. 50′ vom Ufer entfernt freigegraben, eine längliche Oeffnung hineingehauen, durch diese ein ⅝″ 210′ langes Rohr in das Innere des 4″ Rohres bis zur tiefsten Stelle hineingeschoben und durch dieses ⅝″ Rohr vermittelst einer guten Wassertopfpumpe das Wasser herausgepumpt. Diese Arbeiten hatten den gewünschten Erfolg, der Bahnhof konnte nach einer Pause von ca. 3 Wochen wieder Gas brennen. Merkwürdig ist hierbei jedenfalls, dass das inwendig 4″ weite Rohr bei einer Senkung von 2½′ tief und 80′ Länge nicht durchgebrochen ist, und ferner, dass die an dem, in gewöhnlicher Weise angefertigten Muffendichtungen entstandenen Undichtheiten so unbedeutend waren, dass das Auspumpen des Wassers in 24 Stunden immer nur einmal erforderlich war.«

Ich meine nun doch, dass bei der neuen Dichtmethode die Zuströmung des Wassers in das Rohr so stark gewesen wäre, dass das Herauspumpen niemals gelungen sein würde.

Was nun die lose schwarze verrostete Masse betrifft, die man nach mehrjährigem Betriebe anstatt des Theerstrickes in der Muffe finden soll, so bitte ich Sie, sich diese Dichtung anzusehen, die 1859 gemacht wurde, und seitdem, also 21 Jahre, immer im Betrieb war.

Ich hoffe, Sie werden darnach meine Ansicht theilen, dass man gut thut, vorläufig noch unserem Theerstrick das bisher geschenkte Vertrauen auch ferner zu bewahren.

Herr Rudolph — Cöslin. Ich bin in der Lage gewesen, eine längere Rohrleitung von 50 mm Stärke, welche eine lange Reihe von Jahren in der Erde gelegen hatte, heraus-

nehmen zu müssen; auch bei diesem Rohrstrange waren die Dichtungen gut und wohl erhalten, wodurch die Mittheilungen des Herrn Müller bestätigt werden.

Herr Liegel — Stralsund. Meiner Ansicht nach muss bei einem Druck von 100 bis 200 Atmosphären, mit denen der hohle Ring auseinander getrieben werden soll, unter allen Umständen die Muffe auseinanderspringen; um dies zu verhindern, müssten wir zunächst, wollten wir diese Methode anwenden, wesentlich stärkere Muffen anfertigen lassen.

2) Störungen in der Erdleitung durch Ueberschwemmung.

Herr Merkens — Insterburg. Meine Herren, gestatten Sie mir Ihnen einiges über Störungen in der Hauptleitung in Insterburg durch hohes Wasser mitzutheilen. Der untere Theil unserer Stadt wurde beim Eisgang des Pregels grösstentheils unter Wasser gesetzt, welches auf einigen Stellen die Höhe von 1,5 m erreichte.

Ein Candelaber, welcher am Ende der Strasse steht, die nach dem Flusse ausläuft, wurde vom Eise umgerissen, das ganze Röhrensystem des tiefgelegenen Stadttheiles mit Wasser angefüllt und dadurch jede Beleuchtung unterbrochen.

Nach Abgang des Wassers wurde das Leck beseitigt, die Wassertöpfe entleert, das ganze Röhrensystem ausgeblasen und die ordnungsmässige Beleuchtung wieder hergestellt.

Am anderen und den darauffolgenden Tagen wiederholten sich die Störungen, indem das Rohrnetz wiederum mit einem Gemisch von Gas und Luft gefüllt war. Ein Ausblasen desselben musste daher jeden Tag geschehen. Es ist mir nun nicht klar, auf welche Weise Luft in die Leitung gelangen konnte, zumal dieselbe am Tage unter Gasdruck stand.

Herr Liegel — Stralsund. Wo Wasser hineingekommen ist, kann auch Luft eindringen. Es ist vielleicht eine kleine Stelle offen geblieben.

Gerr Merkens — Insterburg. Das Röhrensystem war vollständig in Ordnung und ist doch nicht gut anzunehmen, dass die Luft einen Theil desselben noch ausfüllte, während die Strassenflammen gut brannten.

(Fortsetzung folgt.)

Verfahren zur Gewinnung reiner Carbolsäure aus schwersiedendem Theeröl;

von R. Heinze,
Assistent am chem. Laboratorium der kgl. Realschule Döbeln.

Bekanntlich sind es die werthvollen antiseptischen und desinficirenden Eigenschaften der Carbolsäure (Phenol, Phenylsäure, Phenylalkohol), jener als Bestandtheil des Steinkohlentheers unserer Leuchtgasanstalten auftretenden Substanz, welchen die über 140° siedenden, in den Theerproductefabriken in grossen Mengen anfallenden Theeröle ihre Verwendung zu Conservirungszwecken verschiedener Art verdanken. Eine andere Verwerthung haben diese carbolsäurehaltigen Destillationsproducte bis heute in grösserem Maassstabe nicht zu finden vermocht. Abgesehen davon, dass diese sogenannten »schweren Theeröle«, deren specifisches Gewicht annähernd = 1 ist, sich ihres relativ sehr niedrigen Gehaltes an Benzol und Toluol halber nicht zur Anilindarstellung eignen, war auch das Feld ihrer sonstigen technischen Nutzbarmachung bis noch vor wenig Jahren ein sehr eng begrenztes. Fälle, wie der mir im Jahre 1879 zu Ohren gekommene, dass ein Leipziger Fabrikant weit über 1000 Ctr. schwer siedendes carbolsäurehaltiges Theeröl aus Anlass der drohenden Kartoffelkäfercalamität zu acceptablen Preisen an das betroffene landwirthschaftliche Publikum verkaufen konnte, stehen ganz vereinzelt

da und vermochten die im Laufe der Decennien in den riesigen Reservoiren der grösseren Theerproducte-Fabriken sich ansammelnden enormen Bestände an derartigen Oelen kaum zu reduciren. Um so freudiger muss deshalb der Fabrikant die von Jahr zu Jahr an Ausdehnung zunehmende Verwendung der Theeröle von höherem Siedepunkte zu Conservirungszwecken — insbesondere zur Holzimprägnirung — begrüssen. Existirt doch beispielsweise in Deutschland kaum noch eine einzige Bahnverwaltung, welche ihre Eisenbahnschwellen und Telegraphenstangen nicht vor erfolgender Benutzung aus Gründen der Sparsamkeit einer solchen fäulnissverzögernden Behandlungsweise mit Theerölen unterwirft Die Vornahme der gleichen Operation hat natürlich bei allen anderen, den Einflüssen der Bodenfeuchtigkeit oder der atmosphärischen Niederschläge exponirten Hölzern, als Weinpfählen, Bauhölzern, Stacketlatten etc., ganz denselben günstigen Erfolg.

Indessen begnügt sich die vorgeschrittene Technik unserer Tage keineswegs mit der ausschliesslichen Nutzbarmachung der rohen carbolsäureführenden Theeröle, sondern sucht auch die fabrikmässige Verarbeitung derselben behufs Reindarstellung fester, krystallisirter Carbolsäure, da letztere dauernden Eingang in mannichfache Industriezweige gefunden hat und demzufolge ein gesuchter und gut bezahlter Handelsartikel geworden ist. Dieselbe dient nicht allein zur Darstellung der prachtvollen Phenylfarbstoffe (Pikrinsäure, Phenylblau oder Azulin, Phenylroth oder Corallin, Phenylbraun etc.), sondern auch als Antisepticum in der Gerberei und Darmseitenfabrikation, als wirksamstes Desinfectionsmittel für Aborte, Stallungen, Eisenbahnviehwagen, Käfig und Schlachthäuser, zu chirurgischen und gynäkologischen Zwecken, zur Ausräucherung von Krankenstuben und mangelhaft ventilirten Schiffsräumen, zur Synthese der Salicylsäure nach Prof. Kolbe's Patent u. s. w.

Das zur Zeit einzig bekannte und trotz seiner Mängel und Kostspieligkeit ausschliesslich in den Theerproduktefabriken gebräuchliche Verfahren der Carbolsäuregewinnung besteht darin, dass die bei der fractionirten Destillation des Gastheeres erhaltenen, über 140° C. siedenden Theeröle in einem grossen, horizontal liegenden Kessel von cylindrischer Form (vielleicht alter Dampfkessel) auf geeignete Art mit verdünnter Aetznatronlauge in innige Berührung gebracht werden. In manchen Etablissements findet man zu diesem Zwecke ein besonderes Rührwerk angeordnet, indessen leistet ein durch das Mannloch eingeführtes und mit einer geeigneten Luftcompressions-Vorrichtung in Verbindung stehendes eisernes Rohr von ungefähr 6 cm lichter Weite, welches nahe dem Kesselboden in mehrere Verzweigungen ausmündet und durch welches ein kräftiger Luftstrom in die Flüssigkeit eingetrieben werden kann, den gleichen Dienst. Ich selbst wenigstens habe seiner Zeit, als ich die bezüglichen praktischen Versuche als Betriebschemiker der Theerproduktenfabrik Niederau bei Meissen im grossen Maassstabe vornahm, auf die bezeichnete Weise eine vollkommen innige Mischung zu erzielen vermocht. Ist alle in dem behandelten Theeröl vorhanden gewesene Carbolsäure von dem Aetznatron gebunden worden, ist mithin das Oel erschöpft, was man daran erkennt, dass ein genau abgemessenes Volumen desselben bei weiterem Hinzufügen frischer Natronlauge keinerlei Verminderung mehr erfährt, so überlässt man die im Kessel befindliche emulsionsartige Mischung behufs vollständiger Scheidung der Oelflüssigkeit von der specifisch schwereren Phenolnatriumlösung eine Zeit lang sich selbst, um letztere alsdann mittelst eines am Boden des Kessels angebrachten Ausflusshahnes klar ablassen und weiter auf Carbolsäure verarbeiten zu können. Die nächstdem vorzunehmende Operation besteht im Eindampfen der noch ziemlich verdünnten, bräunlich gefärbten Phenolnatriumlösung bis nahe zum Krystallisationspunkte und wird dies am Einfachsten in einer grossen flachen Eisenpfanne mit Unterfeuerung vorgenommen, welche der entweichenden widerlich süsslich riechenden Dämpfe halber im Freien aufgestellt sein muss und nur mit einem leichten, aber regendichten Bretterdache überdeckt sein darf. Hier geschieht die Concentrirung der Phenolnatriumlösung bis zur beginnenden Bildung einer auf der Oberfläche der nunmehr braunroth

gefärbten Flüssigkeit schwimmenden dünnen Salzdecke, und erfolgt gleichzeitig die Befreiung derselben von den in ihr enthaltenen leichtflüchtigen resp. oxydationsfähigen Verunreinigungen complicirter chemischer Verbindungen theerartigen Charakters, welche ich hier nicht näher beschreiben kann. Die gewonnene Flüssigkeit, etwa von der Consistenz eines dünnen Zuckersyrups, wird mit etwa dem achten Theile ihres Gewichtes an Wasser verdünnt und in einen hohen, unmittelbar neben der Siedepfanne aufgestellten Holzbottich — den sogenannten »Scheidebottich« — abgelassen, um dort unter Anwendung eines entsprechenden Quantums roher Salzsäure zerlegt zu werden. Die hierbei sich bildende freie Carbolsäure sammelt sich an der Oberfläche der Flüssigkeit und kann später mit Hülfe eines in passender Höhe am Bottich angebrachten Hahnes zum Zwecke weiterer Behandlung in Glasballons abgefüllt werden, während das mitentstandene werthlose Chlornatrium (Kochsalz) neben anderen Unreinigkeiten in der »Unterlange« verbleibt, welche — da gänzlich unverwerthbar — der Schleusse verfällt. Das kostbare Aetznatron geht also, und hierin liegt der Hauptmangel der bisher befolgten Methode, gänzlich und unwiederbringlich verloren.

Wesentlich vortheilhafter arbeitet man aus diesem Grunde nach dem nachfolgend zu beschreibenden

»Kohlensäure-Ausscheidungs-Verfahren«

des Verfassers, welches im Princip auf dem Ersatze des zur Zerlegung der Phenolnatrinmlösung erforderlichen Salzsäurequantums durch eine äquivalente Menge freier gasförmiger Kohlensäure beruht, und bei welchem insbesondere sämmtliches in den Gang der Fabrikation eintretende Aetznatron beinahe ohne Verlust wieder gewonnen wird.

Dasselbe ist seinerzeit von mir bereits im Grossen mit bestem Erfolge erprobt worden und verdankt seine Auffindung längeren praktischen Arbeiten im chemischen Laboratorium, auf Grund deren ich den Nachweis zu führen im Stande war, dass die — selbst in der neuesten Fachliteratur vertretene — Behauptung:

»es könne eine Phenolnatriumlösung durch fortgesetztes Einleiten eines Stromes gas-
»förmiger Kohlensäure zwar partiell, aber niemals völlig zerlegt, beziehentlich nicht
»sämmtliche Carbolsäure in Freiheit gesetzt werden«

eine nachweisbar irrige, den aufgefundenen Thatsachen widersprechende ist.

Im Gegentheil vermochte ich mit absoluter Gewissheit zu constatiren, dass man unter gewissen Bedingungen, d. h. bei Einhaltung bestimmter Concentrations- und Temperaturgrenzen, eine wässerige Lösung von carbolsaurem Natron mit Hülfe eines continuirlichen Kohlensäurestromes nicht nur partiell, sondern total, unter Bildung freier Carbolsäure einerseits und doppeltkohlensauren Natrons andererseits, zu zerlegen im Stande ist.

Die Nutzanwendung dieser hier zum ersten Male publicirten Entdeckung in der Praxis der Carbolsäuregewinnung liegt sehr nahe, wenn man sich vergegenwärtigt, dass erstens die seither zur Abscheidung der Carbolsäure benöthigte Salzsäure zu hohem Preise angekauft werden muss, während die bei meiner Methode anzuwendende Kohlensäure mittelst noch zu besprechender einfacher Saugvorrichtungen fast ohne Kostenanfwand den nach dem Schornstein abziehenden kohlensäurereichen Verbrennungsgasen der Fabrikfeuerungen entnommen und zur Zerlegung der Phenolnatriumlösung benutzt werden kann, und dass zweitens die bei der bisher üblichen Methode entfallende Kochsalzauflösung, weil effectiv werthlos, in die Schleusse gelassen werden muss, während bei Befolgung meines Verfahrens sämmtliches zur Extraction der Theeröle verwendete Aetznatron insofern vollständig wieder gewonnen wird, als sich die zurückbleibende »Unterlauge« mit grösster Leichtigkeit auf feste Soda (kohlensaures Natron) verarbeiten

lässt. Will man indessen von der Darstellung der letzteren, welche durch einfaches Abdampfen bis zum Krystallisationspunkte erfolgen könnte, absehen und beabsichtigt das in der Unterlauge an Kohlensäure gebunden vorhandene Natron lieber auf kürzestem Wege dem Betriebe zurückzugeben, so erhitzt man die behufs Wiederauflösung möglicherweise bereits abgeschiedener Krystalle entsprechend mit Wasser verdünnte Flüssigkeit in einem eisernen Kessel zum Sieden (wobei bereits ein Theil der gebundenen Kohlensäure entweicht) und fügt alsdann die zur Umsetzung erforderliche Quantität gelöschten Aetzkalks in Form eines dünnen Kalkbreies unter stetem Umrühren mittelst einer leichten eisernen Krücke und fortgesetztem Kochen portionsweise hinzu. Hierbei verbindet sich der Kalk mit der Kohlensäure des kohlensauren Natrons und erzeugt damit einen unlöslichen Niederschlag von kohlensaurem Kalk, während das Natron als kaustisches Natron gelöst bleibt. Ist die Zersetzung beendet, so hört man mit Feuern auf, bedeckt den Siedekessel zur Verhinderung der Anziehung von Kohlensäure aus der Luft mit einem gut schliessenden Deckel und lässt die über dem Kalkniederschlage stehende klare Aetznatronlauge nach Verlauf einiger Stunden in gut zu verschliessende Glasballons abfüllen. Dieselbe kann nunmehr von Neuem zur Erschöpfung carbolsäureführender Theeröle benutzt werden.

Anlangend die fast kostenlose Gewinnung der zur »Scheidung« benöthigten Kohlensäure aus den Rauchabzugscanälen der Fabrikfeuerungen, so geschieht dieselbe am zweckmässigsten unter Anwendung eines »Dampfstrahl-Apparates«, dessen Einrichtung und Handhabung den Lesern dieser Zeitschrift genügend bekannt ist. Mit seiner Hülfe werden die Rauchgase aus dem Hauptabzugscanale oder dem unteren Theile des Schornsteines aufgesaugt und unter erheblichem Druck durch ein eisernes Rohr von ca. 8 cm lichter Weite dem mehrerwähnten, mit Phenolnatriumlösung beschickten Scheidebottich zugeführt. Im Inneren des letzteren mündet das Zuleitungsrohr wenige Decimeter über dem Boden in ein breites Brausenmundstück aus, welches eine möglichst grosse Vertheilung der die überstehende Flüssigkeit in Gestalt von Blasen passirenden Verbrennungsgase und damit eine thunlichst vollständige Absorption der in ihnen enthaltenen Kohlensäure bezweckt. Entsprechend dem grösseren oder geringeren Procentgehalte der Gase an Kohlensäure (zu dessen Bestimmung sich der Orsat'sche Apparat eignet) scheidet sich alsdann die freiwerdende Carbolsäure nach kürzerer oder längerer Dauer der Gaszuführung als ölige Schicht von braunrother Farbe an der Oberfläche der Flüssigkeit ab. Dieselbe ist zwar noch ziemlich unrein, besitzt aber einen höchst aromatischen Geruch.

Die weitere Behandlung der rohen Carbolsäure stimmt mit der seither bei dem Salzsäure-Ausscheidungsverfahren gebräuchlichen in allen Punkten überein. Man lässt dieselbe ab, unterwirft sie zum Zwecke der Befreiung von Unreinigkeiten verschiedener Art in besonders dazu eingerichteten Retorten wiederholt der fractionirten Destillation und füllt die zwischen 180 und 200 ^{0} C. übergegangenen Antheile des Destillates in grosse, zuvor gut gereinigte und ausgetrocknete Glasballons, in welchen die Abscheidung der reinen Carbolsäure bei hinlänglicher Abkühlung (man lässt die Ballons in einen kühlen Raum oder noch besser in den Schnee stellen) in Gestalt herrlicher Nadeln von blendendem Weiss erfolgt. Nach geschehener Krystallisation werden die Ballons umgestürzt, damit der etwa noch flüssig gebliebene, minder reine Theil des Inhaltes in untergestellte Gefässe abtropft, und dann behufs Bloslegung der im Inneren festsitzenden Krystallmasse vorsichtig zerschlagen. Hierauf füllt man die krystallisirte Carbolsäure in weithalsige, mit gut schliessenden Glasstopfen versehene Flaschen von 6 bis 8 kg Capacität, verbindet dieselben mit angefeuchtetem Pergamentpapier und bringt sie auf ein kühles und dunkles Lager. Das erzielte Präparat, welches dem besten englischen gleichkommt, hält sich Jahre lang vollkommen unverändert.

Zum Schluss richte ich das Ersuchen an die betreffenden Herren Interessenten, mir über

den Erfolg bezüglicher Probeverarbeitungen gefälligen Bericht zugehen zu lassen und erkläre mich gleichzeitig zu weiterer Auskunft gern bereit.

Literatur.

Neue Bücher und Broschüren.

Muck Dr. F. Grundzüge und Ziele der Steinkohlen-Chemie. Der Verfasser, Vorsteher des Berggewerkschaftlichen Laboratoriums und Lehrer der Chemie an der Wesphälischen Bergschule zu Bochum, für den also die Steinkohlenchemie eine Specialität seiner beruflichen Wirksamkeit bildet, hat in seiner Monographie nicht nur das über den Gegenstand vorhandene Material mit kritischer Gründlichkeit gesichtet und in klarer Uebersichtlichkeit dargestellt, sondern auch manche neue analytische Arbeiten hinzugefügt, die im berggewerkschaftlichen Laboratorium ausgeführt worden sind. Obgleich unsere gegenwärtige Kenntniss auf dem Gebiete der Steinkohlen-Chemie noch Vieles zu wünschen übrig lässt, da sie uns über das praktische Verhalten der Kohlen für industrielle Zwecke meist nur geringe positive Anhaltspunkte giebt, so darf doch desshalb die Bedeutung der vorhandenen Arbeiten keineswegs unterschätzt werden, denn sie geben uns namentlich über manche negative Eigenschaften und Einflüsse werthvolle Aufschlüsse. Die Kenntniss des Aschengehaltes und der Zusammensetzung der Asche, die Kenntniss des Schwefelgehaltes und der Art, wie dieser theils in die gasförmigen Produkte, theils in die Coke übergeht, die Studien über die Verwitterung und Selbstentzündung der Kohle u. s. w. geben uns Fingerzeige für die Praxis, welche die höchste Aufmerksamkeit verdienen. Das Buch wird sicher nicht nur für technische Lehranstalten, sondern auch für die grosse Praxis sich nützlich erweisen, um so mehr, als es unseres Wissens das erste ist, das sich ausschiesslich den chemischen Beziehungen der Steinkohlen widmet.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

Klasse:

16. Juni 1882.

IV. No. 19496. Neuerungen an Hänge- und Steh-Schiebelampen, bestehend in einem metallenen mit leicht zerlegbarer Metallumhüllung versehenen Oelbassin und seitlichem, langem Halse an letzterem. (Zusatz zu P. A. 39066/80.) Schwintzer & Gräff in Berlin S., Sebastianstrasse 18.

— No. 20721. Neuerungen an Lampen, betreffend Dichtungsvorrichtungen am Oelkasten und im Brenner. W. Dette in Berlin, Grimmstr. 39.

XII. No. 15879. Verfahren und Apparat zur Scheidung von Gasgemischen durch Centrifugalkraft. H. Haug in Strassburg i. E.; W. Lefeldt und O. Lentsch in Schöningen (Braunschweig).

XIII. No. 11418. Apparat zur Einführung eines Dampf- und Luftgemisches in Verbrennungsräume. O. D. Orvis in Chicago; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I.

XXI. No. 48268/80. Neuerungen an elektrischen Lampen. E. Easton in Westminster, England; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W. Leipzigerstrasse 124.

Klasse:

XXVI. No. 20778. Neuerung an Gasöfen. P. Mödeheck in Berlin.

— No. 21651. Neuerungen an der Gasbeleuchtung für Fahrwasser-Markirung. (Zusatz zu P. R. No. 540.) J. Pintsch in Berlin.

20. Juni 1881.

XXI. No. 1258. Neuerungen an elektrischen Lampen. (Zusatz zu P. R. No. 10332.) C. G. Bohm in Fredersdorf a. d. Ostbahn.

XLII. No. 8268. Hydraulischer Apparat zur Registrirung des jeweiligen Füllungsgrades von Gas- oder Wasserbehältern. Ph. O. Oechelhäuser in Berlin SW., Kleinbeerenstrasse 23.

23. Juni 1881.

IV. No. 14857. Vorrichtung zum Abdichten des Vasenringes an Lampen. A. Rincklake, Prof. und C. Bohn, Hof-Lampenfabrikant in Braunschweig.

— No. 17173. Taschenleuchter mit Zünder. J. Luckhardt in Berlin S., Ritterstrasse 22.

XXVI. No. 14805. Apparat zur automatischen Regulirung der Erhitzung kohlenwasserstoffhaltiger Substanzen. (Neuerung an dem unter P. R. Nr. 8644 bezw. 9840 patentirten Apparat.) L. Fred-

Klasse:

holm in Stockholm; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I.

XLVI. No. 19944. Misch- und Zündvorrichtungen für explosive Gase. E. Körting und G. Lieckfeld in Hannover.

27. Juni 1881.

IV. No. 17420. Neuerungen an Petroleumlampen. (Verbesserung zu P. R. No. 11633.) H. A. Steiner in Berlin, Prinzenstrasse 25.

— No. 20471. Neuerungen an Taschenlaternen. M. Blau in Berlin S. Sebastianstrasse 61.

X. No. 19351. Regenerativ-Coke-Ofen. G. Hoffmann in Neu-Laessig bei Gottesberg.

— No. 19717. Neuerungen an Oefen zur Verkokung oder Destillation von Steinkohlen. (Zusatz zu P. A. 47635/80.) L. Semet und E. Solvay in Brüssel; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110.

XIII. No. 17084. Kombinirte Rost- und Gas-Vorfeuerung mit Zuführung vorgewärmter Luft für Dampfkessel etc. Best, Bergwerks-Director, und P. Müller in Aplerbeck — Walzwerk.

XXI. No. 47930/80. Neuerung an elektrischen Lampen. (Zusatz zu P. R. 13619). S. Schuckert in Nürnberg.

XXX. No. 47362/80. Neuerungen in dem Verfahren zur Reinigung der Abflusswässer aus Zuckerfabriken und anderen gewerblichen Anstalten. (III. Zusatz zu P. R. 6211.) W. Knauer in Osmünde bei Gröbers.

30. Juni 1881.

X. No. 21950. Neuerungen an Entgasungsräumen mit kontinuirlichem Betriebe und deren Anordung für Destillations- oder Sublimationsapparate, Cokeöfen mit oder ohne Gewinnung von Theer, Ammoniak etc., Generatoren u. s. w. (Zusatz zu P. R. 13021.) F. Lürmann in Osnabrück.

XII. No. 21994. Neuerungen an dem Verfahren und Apparat zur Gewinnung des Sauerstoffes aus der atmosphärischen Luft. (Zusatz zu P. A. No. 4540.) A. Brin und L. Brin in Paris; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I.

4. Juli 1881.

IV. No. 18929. Vorrichtung zum Herausnehmen der Glasscheiben aus Strassenlaternen. W. Volz in Backnang.

X. No. 21281. Neuerungen in der Herstellung von Briquettes aus Staubkohle. E. Fiedler in Beuthen, Ober-Schlesien.

Patent-Ertheilungen.

XXXII. No. 14599. Neuerungen an Gasöfen mit direkter Gasfeuerung. F. Rueben in Oberhausen a. d. Rh. Vom 1. Januar 1881 ab.

LXXXV. No. 14633. Wasserdruck-Reduktionsventil.

Klasse:

F. Rosenthal in Cöln am Rhein, Vor den Siebenbürgen 37. Vom 26. Oktober 1880 ab.

IV. No. 14796. Sicherheits-Hängelampe. B. Gassen in Coblenz a/Rh., Schlossstr. 22. Vom 30. November 1880 ab.

XXI. No. 14849. Neuerung an elektrischen Lampen. O. Schulze, Telegraphen-Controleur der Reichs-Eisenbahn in Strassburg im Elsass. Vom 29. September 1880 ab.

— No. 14852. Neuerungen an Apparaten für elektrische Beleuchtung. H. St. Maxim in Brooklyn (St. New-York, Amerika); Vertreter R. R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. Vom 23. November 1880 ab.

XXVI. No. 14823. Neuerung an Argandbrennern mit doppeltem Ring. W. Lönholdt in Frankfurt a/M. Vom 10. Februar 1881 ab.

— No. 14833. Gaskonsum-Regulator. G. Göbel in Darmstadt. Vom 17. Dezember 1880 ab.

— No. 14840. Apparat zur Darstellung von Leuchtgas auf kaltem Wege aus Ligroin und Luft. C. Rongé in Mannheim. Vom 23. Jan. 1881 ab.

XLVI. No. 14788. Neuerung an Gaskraftmaschinen. J. Robson in North Schields, Church Way 83 (Northumberland, England); Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110. Vom 26. Mai 1880 ab.

LXXXV. No. 14872. Wasser-, Gas- u. s. w. Hähne mit elastischen Kegelventil. J. B. Denans in Paris; Vertreter: J. Dach in Berlin, Oranienstrasse 101. Vom 24. Dezember 1880 ab.

IV. No. 14689. Beleuchtungsmethode mit Sauerstoffgas und zugehörige Apparate. A. M. Khotinsky, Marine-Lieutenant in St. Petersburg; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3. Vom 6. Januar 1881 ab.

— No. 14709. Insektenschützer aus Glimmer für Lampen. M. Raphael in Breslau. Vom 9. Jan. 1881 ab.

XIII. No. 14721. Gasfeuerung für Dampfkessel. H. Gutte in Guben, J. Baldermann in Finkenheerd und P. Berndt in Fürstenberg. Vom 29. Januar 1881 ab.

XLVI. No. 14763. Verbesserungen und Neuerungen an einem Gasmotor. (Zusatz zu P. R. 13674.) Menk und Hambrock in Ottensen bei Altona. Vom 6. Jan. 1880 ab.

IV. No. 14912. Dochtführung für Flachbrenner mittelst in mehreren Reihen über einander gelegener Triebrädchen. G. Haller in Ottensen. Vom 10. Februar 1881 ab.

— No. 14913. Vorrichtung zur Erzeugung verschiedenfarbigen Lichtes für Theaterfussrampen. H. Bähr in Dresden. Vom 3. Februar 1881 ab.

— No. 14914. Windsicheres Laternendach mit Re-

Klasse:
flector. E. Kunath in Danzig. Vom 23. Febr. 1881 ab.

— No. 14920. Neuerungen an Lampen. H. Zorn in Berlin SW., Neuenburgerstrasse 16. Vom 1. Oktober 1880 ab.

— No. 14932. Kombinirte Schraubvorrichtung und Führungseinrichtung zum Auf- und Niederbewegen des Zugcylinders. H. Gebler in Pirna. Vom 30. September 1880 ab.

XXVI. No. 14889. Neuerung in der Fraktionirung bei der Destillation von Steinkohlen. A. Hegener in Köln. Vom 17. Oktober 1880 ab.

— No. 14987. Zerlegbarer Kochbrenner. K. P. Simmelbauer in Luxemburg; Vertreter: A. Lössl, in Firma Hofvergolder Hölzl in Mainz. Vom 28. Dezember 1880 ab.

LIX. No. 14974. Apparat zum Heben von Wasser mittelst komprimirter Luft. M. Honigmann in Grevenberg bei Aachen. Vom 15. Februar 1881 ab.

LXXX. Nr. 14929. Eine Vorrichtung zum getheilten gleichzeitigen Ableiten von Verbrennungsgasen aus Feuerungen. M. Conrad in Freiburg (Baden). Vom 7. Dezember 1879 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. No. 11542. Lampe zur Beleuchtung und Heizung mit mehreren Zuggläsern versehenen Rundbrennern auf einem gemeinschaftlichen Petroleumbehälter.

— No. 13485. Dochtputzer für Rundbrenner.

XLVI. No. 6344. Atmosphärische Gaskraftmaschine.

— No. 8084. Verbesserungen an einer atmosphärischen Gaskraftmaschine. (Zusatz zu P. R. 6344.)

LXXXIX. No. 11218. Apparat zur Regulirung der Ausflussmenge aus Kohlenfiltern oder andern Reservoiren, genannt Stromregulator.

IV. No. 1915. Dochtführung an Petroleum-Rundbrennern.

— No. 11013. Petroleumröhrenlampe mit Glasdocht zum Feueranzünden.

— No. 12826. Petroleumdampf-Schnittbrenner mit doppelringförmigem Wärmeleiter.

XXIV. No. 11465. Neuerungen an Gasfeuerungen.

XXVI. No. 513. Bergwerkslampe zur Beleuchtung von Kohlen- und anderen Gruben mit Gas.

— No. 6465. Neuerungen an elektrischen Apparaten zum Anzünden von Gas.

XLVI. No. 8745. Neuerungen an Gaskraftmaschinen.

LXXXV. No. 6985. Wasserkloset mit selbstthätiger doppelter Spülung.

— No. 7141. Wasserkloset.

— No. 13847. Vorrichtung zum Selbstschliessen von Wasserleitungshähnen.

IV. No. 6751. Anwendung eines Siebes im inwendigen Dochtrohr von Rundbrennern mit der bekannten Flammenscheibe.

— No. 13229. Anordnung eines Knierohres an Brennern von Erdöldampflampen.

XXVI. No. 7775. Verbesserungen an dem Carbonisations-Apparat für Leuchtgas von Hoyer und Stadelmann.

XLVII. No. 3119. Niederschraubventilhahn.

— No. 5513. Entwässerung an Niederschraubventilhähnen. (Zusatz zu P. R. 3119.)

Uebertragung von Patenten.

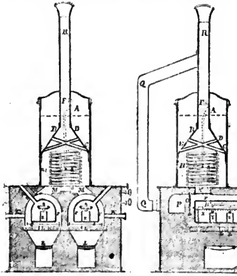
XII. No. 9185. A. Cords in Berlin N., Invalidenstr. 122, A. Deininger und H. W. A. Deininger in Berlin N., Neue Hochstr. 18. Verfahren Kesselsteinbildung zu beseitigen resp. zu verhindern. Vom 20. Juni 1879 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 18. Eisen- und Leuchtgaserzeugung.

No. 12837 vom 15. Aug. 1880. P. Aube in Paris. Apparat zur gleichzeitigen Darstellung von Stahl und Leuchtgas aus Eisen. — Man schichtet in einer Retorte abwechselnd Holzkohle oder Coke

Fig. 1. Fig. 2.



und Eisen auf und führt einen Strahl möglichst trockenen Wasserdampfes hindurch, nachdem zuvor die Retorte zur Rothgluth gebracht worden ist. Während des Processes lässt man beständig Fettstoffe auf den Boden der Retorte fliessen. Der Apparat besteht aus einem über einem Feuerherde angeordneten Kessel *A*. Ungefähr von der Mitte des Kessels erhebt sich im Innern ein Trichter,

der unten mit der Kesselwandung fest verbunden ist und oben in ein kaminartiges Rohr R ausmündet. Das über diesem Trichter im oberen Theile des Kessels stehende Wasser füllt fortwährend die Siederohre BC und DE. Aus dem oberen Dampfraume strömt der Dampf bei F aus und wird dann durch das Rohr FG in einen über dem Feuerherde angeordneten Ueberhitzer H geleitet. Die Heizgase des auf dem Roste LL (Fig. 1) liegenden Brennmaterials entweichen, nachdem sie die Wandungen der Retorten rr umstrichen haben, durch die Oeffnungen MM in den offenen Boden des Kessels A. Hat der erzeugte Dampf die gewünschte Spannung, so schliesst man den Schieber N und öffnet den Schieber O (Fig. 2). Dann ist jede Communication zwischen den Retorten und dem Kessel aufgehoben; die Heizgase streichen durch einen Canal P im hinteren Ofentheile und entweichen durch ein Zweigrohr des Schornsteines R. Es werden also die Retorten noch weiter erhitzt, während die Erhitzung des Kessels aufhört. Unter den Retorten sind Schieber SS angeordnet, um einer Ueberhitzung derselben vorbeugen zu können, falls der Dampf des Kessels nicht hinreichende Spannung besitzt. In diesem Falle schiebt man die Schieber SS unter die Retorten und öffnet (Fig. 2) den Schieber N und schliesst O. Es wird somit der Kessel weiter erhitzt, ohne dass die Retorten zu stark erhitzt werden. Der Dampf tritt bei V in die Retorten. Im oberen Theile der Retorten zweigt sich das Dampfzuleitungsrohr in vier Arme, welche sich horizontal durch die Retorten erstrecken und an ihrer unteren Seite mit einer Reihe enger Düsen versehen sind, durch welche der Dampf in die Eisen- und Kohlenschichten entweicht. Y und Z sind kleine Blechhülsen ohne Boden, in welche die durch Rohr $A^1 B^1$ eingeführten Fettsubstanzen fliessen.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 11892 vom 25. Februar 1880. Société Générale d'Electricité, Procédés Jablochkoff, in Paris. Vorrichtung zur Vertheilung der Elektricität mittelst Commutatoren nach Lampen oder Haltern elektrischer Brenner oder Kerzen. — Diese Vorrichtung besteht in der Anwendung eines Commutators, welcher selbstthätig den Strom nach und von einer Kerze zur anderen leitet, je nachdem die Kerze verbraucht ist, oder unbrauchbar geworden ist. Sämmtliche Kerzen sind auf einem gemeinschaftlichen scheibenförmigen Kerzenträger angeordnet. Eine jede ist durch eine Klemme M (Fig. 1), mit einer entsprechenden quecksilbergefüllten Abtheilung a^1 a^2 des Gefässes a (Fig. 2) verbunden. Durch die Klammer N wird der Strom aus der Kerze abgeleitet. An den Kerzenhaltern sind Compensationsstreifen D angeordnet, die sich beim Abbrennen der Kerzen ausdehnen und mittelst der Feder P einen Contact mit den Schrauben der Klemme O des gemein-

Fig. 1.

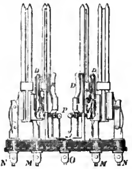
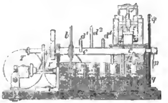


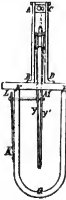
Fig. 2.



schaftlichen Kerzenträgers herstellen. Diese ist mit dem Elektromagneten T verbunden, welcher in dem Augenblick des Contactes zur Wirkung kommt und die mit Stiften $d^1 d^2$ . . . . versehene Welle c dreht. Bei dieser Drehung taucht jedesmal einer der Stifte $d^1 d^2$ . . . in das Quecksilber der ihm entsprechenden Abtheilung $a^1 a^2$ . . . ein und leitet also den Strom nach der betreffenden nächsten Kerze. In den Stromkreis ist gewöhnlich noch ein Elektromagnet B eingeschaltet, welcher einen Hebel l mit Gabel f anzieht. Ist nun eine Kerze zerbrochen oder erloschen, so functionirt der Elektromagnet B nicht mehr, lässt also den Hebel l frei und die Gabel f taucht in die Quecksilbernäpfchen $c c^1$ und stellt hierdurch den Stromkreis wieder her.

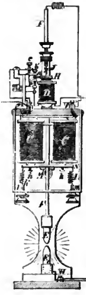
No. 11928 vom 6. Mai 1880. (III. Zus.-Patent zu No. 9453 vom 11. März 1879.) J. C. Jamin in Paris. Neuerung in der Hervorbringung von elektrischem Licht. — Die Leitungsdrähte für den Leitstrom sind in einer Rinne FGH aus weichem Eisen untergebracht, deren Kanten nach aussen gerichtet sind und so die Pole der durch den Strom magnetisirten Rinnen bilden. Eine bei K federnd befestigte Platte KL wird von der Rinne angezogen, und ein an ihr angebrachter hakenförmig gebogener Arm M, welcher die bewegliche Kohle Y' umfasst, entfernt diese von

der feststehenden Kohle *Y*, so dass sich der Volta'sche Bogen bildet. Das Gewicht *p* eines



Uhrwerkes bewegt den Kolbenträger *E* nach unten den Säulen *AB* und *CD* entlang.

No. 12726 vom 25. März 1880. E. M. Barton in Chicago, Amerika. Neuerung an Regulatoren für elektrische Lampen. — Ein Elektromagnet *CC*



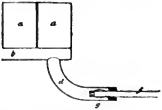
von schwachem Widerstand ist in die Leitung des Stromes eingeschaltet, welcher durch die Kohlen *EE'* geht. Seine mit Kupfer belegten Polenden wirken auf eine Armatur *N*. Diese wird von zwei Spiralfedern *KL*, die mit Regulirschrauben *lm* versehen sind, entgegen der Wirkung des Elektromagneten *CC* beeinflusst. Zwei Messingschrauben *hh* gestatten der Armatur *N* eine auf- und abgehende Bewegung. Durch die Armatur *N* geht die Stange *F*, welche die eine Kohle *E* trägt. Dieselbe kann sich nur dann in der Armatur *N* bewegen, wenn diese normal zur Stange *F* steht, wird dagegen bei jeder anderen Lage der Armatur in dieser festgeklemmt. Die Federzange *M* dient zum Festhalten der Stange *F* in ihrer jeweiligen Stellung zur Armatur *N*. Die Stange *F* geht mit ihrem oberen Ende in ganz ähnlicher Weise durch die von Spiralfedern *JJ* getragene Armatur *H* eines in einen Nebenstrom eingeschalteten Elektromagneten *D* von grossem Widerstand. Ein Arm *a* dieser Armatur *H* greift zwischen zwei Stellschrauben *bb'* eines ⊏förmigen Metallstückes *p*, das in einer Führungsnuth des Ständers *G* geleitet und, wenn es durch den Arm *a* gehoben wird, mit einer Contactschraube *c* in Berührung kommt. Wenn der Strom bei *W* eingeleitet, durch die Kohlen *E'E*, durch Stange *F* und Klemmschraube *V* nach dem Elektromagneten *CC* geht, so wird die Armatur *N* angezogen, und zwar, weil die eine der Spiralfedern *K* und *L* grössere Spannkraft besitzt, in schiefer Lage. Hierdurch wird die Stange festgeklemmt und *a* muss der Aufwärtsbewegung der Armatur *Na* folgen, wobei sich der Lichtbogen bildet. Zange *M* hält nun die Stange *F* in dieser Lage fest. Wird der Abstand der Kohlen beim Verbrennen derselben zu gross, so heben die Spiralfedern *JJ* die Armatur *H* vom Elektromagneten *D* ab und das Metallstück *p* folgt dieser Bewegung vermittelst des Armes *a*. Sobald es die Schraube *c* berührt, wird der Strom der Nebenleitung geschlossen, Elektromagnet *D* zieht seine Armatur *H* an und da auch hier die Federn *JJ* von verschiedener Spannkraft sind, so kommt diese Armatur in eine schiefe Lage zur Stange *F*, klemmt diese fest und nöthigt sie, der Abwärtsbewegung zu folgen, wobei sie durch die Federzange *M* so weit hindurch geschoben wird, dass die Kohlen *EE'* genügend genähert sind, um den Lichtbogen zu bilden.

No. 13071 vom 29. Juni 1880. J. W. Swan in Newcastle on Tyne, England. Verbesserung in der Herstellung von Kohlenbügeln für elektrische Lampen. — Erfinder benutzt zur Herstellung von Kohlenbügeln für Glühlichtlampen Baumwollengarn und zwar besonders eine unter dem Namen Brotchet Threat bekannte Sorte. Er unterwirft dasselbe vor der Carbonisirung einem Process ähnlich der Pergamentisirung von Fliesspapier, indem er das Garn in ein Schwefelsäurebad bringt (2 Theile engl. Schwefelsäure und 1 Theil Wasser). Die innige Verbindung des Bügels mit den Platinleitungsdrähten wird dadurch bewirkt, dass die Enden des Bügels und der Drähte übereinandergelegt, dieselben dann mit Baumwollenfäden oder Fliesspapierstreifen fest umwickelt werden und darauf das

Ganze in das Schwefelsäurebad gebracht und hiernach carbonisirt wird.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

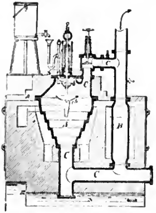
No. 12974 vom 21. Sept. 1880. (Zusatz-Patent zu No. 5778 vom 15. Mai 1878.) J. Siegert in Berlin. Neuerungen an einem Apparat zum Anzünden von Kohlen durch Knallgas. — Die



Brenner *a*, in beliebiger Anzahl, sind von flacher Form und auf dem Sammelrohr *b* befestigt, das von dem Rohr *d* gespeist wird. In dieses Rohr wird durch das Rohr *f* Gas geleitet, während durch seitliche Oeffnungen *g* Luft in dasselbe gesogen wird.

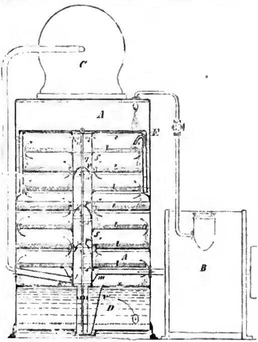
Klasse 26. Gasbereitung.

No. 11895 vom 18. März 1880. R. Drescher in Chemnitz. Apparat und Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas aus flüssigen Oelen. — Die



beiden Retorten *A* und *B* sind durch Rohre *CC* verbunden. Die rotirende Welle in der Retorte *A* trägt unten eine oder zwei Schalen *b* zur Vertheilung des zu vergasenden Oeles an die terrassenförmige Wandung der Retorte *A*. Letztere dient zur Zersetzung des Oeles und zur vollständigen Entwicklung der leichteren Gase, welche emporsteigen und durch das obere Verbindungsrohr *C* abgeleitet werden. Die schwereren Gase und Dämpfe dagegen senken sich, treten in das untere Rohr *C* ein, welches dieselben nach der viel stärker erhitzten Retorte *B* führt, wo sie vollkommen vergast werden und von wo sie durch die Kühl- und Reinigungsapparate nach dem Gasbehälter abziehen.

No. 12150 vom 19. Juni 1880. P. Richter und W. Triebel in Berlin. Neuerungen an Apparaten zur Erzeugung von Leuchtgas durch Verdunstung flüssiger, flüchtiger Kohlenwasserstoffe, wie Gasolin und ähnliche. — Es sind zwei Gebläse *B* und *C* angeordnet, von denen das eine atmosphärische Luft eintreibt und das andere dieselbe nach der Carburirung absaugt. Die Förderungsquanten der beiden Gebläse innerhalb eines gegebenen Zeitabschnittes sind verschieden. Das



saugende Gebläse *C* fördert mehr als das drückende *B*. Der Mischbehälter *A* enthält unten ein Gasolinreservoir *D*, Doppelwandung und Doppelboden in seinem oberen Theile, sowie ein centrales Rohr *f*, durch welches die carburirte Luft entweicht. Die Teller *l*, *l*, *l* u. s. w. sind abwechselnd mit dem Mantel des Behälters oder mit dem centralen Rohr verbunden und lassen zwischen sich und dem Umfang des Behälters oder demjenigen des Rohres *f* ringförmige Schlitze zur Passage der durchströmenden Luft. In dem centralen Rohr *f* befinden sich Ventile *pp'* ... welche der von oben kommenden Luft den Durchgang gestatten, indess nach der Hebung von ihren Sitzen derselben einen kürzeren Weg anweisen, indem sie jetzt von einer

unteren Abtheilung aus in das Rohr *f* eintritt. Die Taucherglocke *E* hebt bei ihrer Erhebung mittelst der Stange *q* und der in passenden Abständen an derselben angebrachten Querstifte *s s'* . . . die Ventile *p p'* . . . nach einander von ihren Sitzen ab. Es wird dadurch eine automatische Regulirung des Sättigungsgrades der Luft erreicht, wenn die Flüchtigkeit der zur Verwendung kommenden Kohlenwasserstoffe oder das Verbrauchsquantum des Gases sich ändert. Der Boden *x* in Verbindung mit dem Trichter *v* lässt die allmählich fortschreitende Senkung des Niveaus des Gasolins in *D* ohne Einfluss auf die Verdunstung des letzteren.

No. 12238 vom 27. Juni 1880. (III. Zusatz-Patent zu No. 2075 vom 1. Febr. 1878.) H. Vale in Hamburg. Neuerungen an Apparaten zur Carburirung von Leuchtgas. — Der Carburirungsapparat besteht aus einem Behälter *A*, der einen festen Kohlenwasserstoff enthält und in welchem eine mit Löchern versehene oder geschlitzte Röhre *E* eintaucht, während oben an der Röhre der Gasbrenner *D* nebst einer Metallmasse *G* angebracht ist, welche die Wärme nach dem Kohlenwasserstoff leitet und somit durch Verdunstung desselben das in den Behälter *A* eintretende und nach dem Brenner strömende Leuchtgas carburirt. Die Re-

Fig. 1.

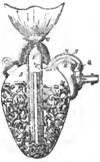


Fig. 2.



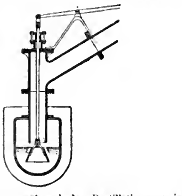
gulirung des Carburirungsgrades geschieht vermittelst eines durch Stellschraube verschliessbaren Loches *C'* in der Röhre *E*, oder vermittelst eines Hahnes *Q* in Verbindung mit zwei Röhren *R* und *S*, durch die das Gas mehr oder weniger mit den Kohlenwasserstoffdämpfen in Berührung gebracht werden kann. Sind mehrere Brenner an der Röhre *E* angebracht, so ist dieselbe mit einer Metallkrone *T* mit Flügeln versehen, die verstellt werden können, um mehr oder weniger Wärme von den Gasflammen aufnehmen und nach dem Behälter leiten zu können. Die verstellbare Krone *T* kann auch durch eine Stange *U* mit dem Regulirhahn *Q* verbunden sein, wodurch zu gleicher Zeit die Quantität der von den Brennern abgeleiteten Wärme und der Carburirungsgrad des Gases regulirt werden.

No. 12268 vom 4. Mai 1880. Carouge in Paris. Brenner für Leuchtgas genannt «Carouge-Brenner». — Bei diesem Brenner tritt das Gas



aus der Leitung durch ein Diaphragma *a b* in einen konisch ausgehöhlten Raum *B*, wo der Druck des Gases in Folge Zwängens durch *a b* und der Ausdehnung in *B* um ein Drittel vermindert wird. Raum *B* ist mit einem konischen hohlen Hut *C* bedeckt, der auf seinem Umfange mehrere Löcher hat, durch welche das Gas in einen zweiten mit dem eigentlichen Brenner in Verbindung stehenden Raum *D* gelangt. Hier wird die Spannung ein zweites Mal vermindert. Es soll dadurch ein constanter, leicht regulirbarer Druck im Brenner erzielt werden.

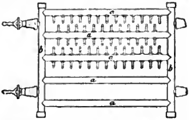
No. 12353 vom 8. April 1880. J. Förster in Königsberg i. Pr. Vorrichtung für Druckentlastung von Retorten bei trockener Destillation, namentlich für Gasanstalten. — Die Beseitigung



der Absperrung während der Destillation, sowie die Herstellung der Absperrung beim Oeffnen der Retorten geschieht durch einen hohlen Konus von unten aus; derselbe hat während der Destillation seinen tiefsten Stand unter dem Theerniveau der Hydraulik und steht mit einer Hebelvorrichtung in Verbindung, durch die derselbe vor dem Oeffnen der Retorten vom Feuerungsraum aus gehoben werden kann. Der Konus legt sich dann an die innere Kante der Gasröhren und bildet mit dieser

einen Ring von ◸ Querschnitt, welcher sich mit Theer völlig ausfüllt und dadurch die Verbindungsstelle abdichtet.

No. 12362 vom 11. Juni 1880. Schulz & Sackur in Berlin. Neuerungen in der Construction und Anordnung von Gasheizungsröhren für Heiz- und Kochzwecke. — Die Heizrohren *a* liegen neben oder über einander. Entweder ist



eine jede Röhre mit einer Mischungsdüse an einem oder auch an beiden Enden versehen, oder mehrere Röhren werden gleichzeitig durch eine oder mehrere Communicationsröhren *b*, an welchen die Mischungsdüsen angebracht sind, vereinigt. Die Brenner in den Gasröhren sind so angeordnet, dass auf einen Brenner der einen ein Brenner der anderen Röhre folgt, so dass eine möglichst vollkommene Ausnutzung der freien, dem Luftdurchgange sich darbietenden Fläche zwischen den Röhren erzielt wird. Die Röhre, an deren Enden das Heizgas eingeführt wird, ist mit weitgeschlitzten Brennern versehen.

No. 12441 vom 3. April 1880. J. Gougnet in Brüssel. Neuerungen an Gasheizapparaten. — Bei dem in Fig. 1 veranschaulichten Heiz-

Fig. 1.

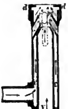


Fig. 2.



Fig. 4.

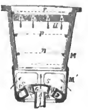


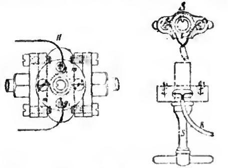
Fig. 3.



gasbrenner gilt als neu: die Combination des inneren Luftrohres *V*, welches von dem Gasrohr *c* umgeben ist, mit seinen schief über der Mündung des Luftrohres ausmündenden Luftansaugerohren *o o*. Ein weiteres zur Anwendung kommendes Aufsatzrohr, auf Mündung *d* befestigt, gestattet einen abermaligen Luftzutritt und drängt die Flamme zusammen. Bei dem Brenner Fig. 2 findet die Regulirung des Gases durch eine drehbare durchlöcherte Platte *M* statt, deren Oeffnungen mit den unter ihr liegenden Gasaustrittsoffnungen übereinstimmen und gegen diese versetzt werden konnen. Bei dem Brenner Fig. 3 ist die verschiebbare Gasdüse *A*, welche Luft durch die Seitenöffnungen *D* ansaugt, mit dem Behälter *G* angeordnet, von dessen Decke *G'* aus Rohre *E* bis auf ein Sieb *X* herabgehen. Bei dem Apparat Fig. 4 besteht der Brenner aus einem von zwei Hauben gebildeten Hohlraum *G* den die Luftrohre *R* radial durchsetzen. Zwischen diesen sind die Gasausströmungslöcher *ss* vertheilt. Der Brenner ist von einer Krone *M'* umgeben, die den Konus *M* trägt; in letzterem befinden sich mehrere Drahtsiebe *npr* und der Rost *H*.

No. 12382 vom 9. Jan. 1880. J. Hempel in Dresden. Apparat zum Schutz der Leuchtgasleitungen gegen Einfrieren. — Der Apparat dient zum Einführen von Spiritus in die Leuchtgasleitung und besteht in einem mit Stopfventil und Abschlusshahn versehenen, mit der Gasleitung in fester Verbindung befindlichen Kelche in einem verschliessbaren Kästchen.

No. 12564 vom 21. April 1880. H. Fischer von Röslerstamm und F. Mannlicher in Wien. Elektrischer Gaszündapparat. — Die Vor-

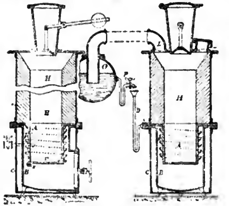


richtung besteht aus einem beliebigen elektrischen Stromerzeuger, von welchem Leitungsdrähte zu den einzelnen Flammen führen. Diese werden durch Schliessen des Stromes entzündet. Letzteres erfolgt gleichzeitig mit dem Oeffnen des Gashahnes *H* und zwar derart, dass die Enden der Leitungsdrähte zu dem Gashahn geführt sind, wo sie in ein isolirendes Stück *m* eingeklemmt und von einander getrennt sind; g_1 g_2 sind die Contacte. Erst durch Aufstecken des Schlüssels *S* wird der Contact hergestellt und kann der Strom durch den Schlüssel circuliren. Auf Schlüssel *S* ist ein Kopf *t* aus isolirendem Material gesteckt, in welchen die Enden der Kabelleitungsdrähte eingeklemmt sind;

die Klemmschrauben *a a* bilden hier die Contactstellen.

No. 12447 vom 17. Juni 1880. J. v. Rimanóczy in Berlin. Gasflammenreinigungs- und Gassparapparat. — Der Erfinder schaltet in das Gasleitungsrohr der Brenner eine mit zwei Durchgangsöffnungen versehene und mit Asbest und Wolle gefüllte Glaskugel ein, die das Gas passiren muss.

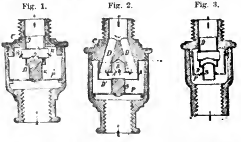
No. 12264 vom 7. Januar 1880. F. G. C. Dehaynin in Paris. Neuerungen in der Herstellung von Wassergas. — Der Apparat besteht aus



der eisernen Retorte *A*, welche gleichzeitig den Herd des Apparates bildet. Dieselbe hat unten den um Zapfen *x* drehbaren Rost *F*. Ein hermetisch verschliessbarer Raum *B* umgiebt die Retorte und dient gleichzeitig als Aschenfall. Um die Retorte herum führt eine spiralförmige Rinne *E*. In dieser wird die erforderliche Menge Wasser, die durch *i* zuströmt, verdampft. Der Dampf tritt durch Rost *F* in die glühenden Coks. Durch Anordnung eines weiteren Cylinders *C* wird eine Luftschicht hergestellt, die als Schutzmittel gegen Abkühlung dient. Das Gasableitungsrohr *L* mündet in ein Wasserreservoir *O*, aus welchem das Wasser genügend vorgewärmt, durch Rohre *P* und *D* nach der Rinne *E* der Retorte geleitet wird.

No. 12574 vom 19. März 1880. V. Bablon in Paris. Neuerungen an Ausflussregulatoren für Flüssigkeiten im Allgemeinen, speciell für Leuchtgas. — Ein im Deckel *C* sitzendes Rohr *D* (Fig. 1) ist unten durch einen durchbrochenen Boden *D'* geschlossen, in welchem das auf dem Kolben *P* ruhende Ventil *S* spielt; ein Rohr *B* liegt horizontal im Rohr *D* und ist an seinen Enden offen, die untere dem Ventil *S* zugekehrte Seite desselben hat eine weitere Oeffnung *n*, die beim Hochgehen des Ventils geschlossen wird. Das durch Kolben *P* einströmende Gas erreicht das Röhrchen *B*, streicht durch dasselbe, sowie durch Oeffnung *n* und gelangt so durch das Rohr *D* zum Brenner. Fig. 2 zeigt eine Modification des Regulators: In der Kammer *D'* gleitet das Ventil *S* und schliesst mehr oder weniger eine

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

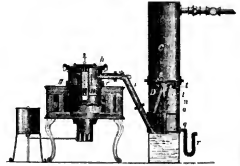


Oeffnung *n* eines in Deckel *C* angeordneten Canales *B*. Das durch Kolben *P* in diesen eintretende Gas strömt durch die Oeffnung *n* aus und gelangt durch die Canäle *D* zum Brenner. Bei der in Fig. 3 gezeigten Modification fällt der Kolben *P* fort; das Ventil *S* reicht unten durch eine Trennungsplatte *P* und gleitet in den Rohrboden *D*. Die Wirkungsweise ist hier dieselbe wie bei Fig. 1 und 2. Das Ventil selbst kann auch hohl und mit grösser oder kleiner zu verstellenden Oeffnungen versehen sein.

No. 12059 vom 2. April 1880. Ch. Cl. Walker in Lilleshall, Grafschaft Salop und W. Th. Walker in Highgate, Grafschaft Middlesex, England. Neuerungen am Verfahren und an Apparaten zur Reinigung von Kohlengas. — Zwischen Condensator und Scrubber ist ein cylindrischer Behälter angebracht. — Derselbe dient zur besseren Verdichtung und Ausscheidung der dem Gase anhängenden oder mechanisch mitgerissenen Theertheilchen und enthält mehrere Siebböden, welche Oeffnungen von abnehmend verschiedener Weite und daher verschiedener Gesammtdurchgangsfläche besitzen. Die oberen Siebböden können ausgeschaltet werden und sind deshalb drehbar angeordnet. In diesem Behälter werden die Theertheilchen des ersten eintretenden Gases allmählich verdichtet und abgeführt.

No. 12216 vom 19. Mai 1880. P. Suckow in Breslau. Apparat zur Zersetzung flüchtiger Kohlenwasserstoffe. — Das zu vergasende Oel gelangt aus einem, auf dem Reiniger *C* angeordneten Gefäss in ein in die Retorte *B* hängendes, sich erweiterndes Rohr *f*, welches mit Schlackenwolle gefüllt ist, und gelangt von hier aus in Dampfform in die topfförmige Retorte *B*. Dieselbe hat wellenförmige Wandung. Die Oeldämpfe verwandeln sich im unteren Theil der Retorte in Leuchtgas und steigen durch die ringförmige Oeffnung *g* aufwärts zu einer Spirale *h*, in der die ausgeschiedenen Kohlenwasserstofftheil-

chen sich absetzen. Das Gas gelangt nun durch Rohr *i* zu dem Reiniger *C*. Hier wird dasselbe dadurch vom Theer gereinigt, dass es eine enge Oeffnung in der Düse *l* mit Spindel *t* passiren muss. Infolge der Geschwindigkeit, die das Gas dadurch erreicht und der zwei trichterförmigen Rohrstutzen *n* und *o* erfolgt ein Ansaugen der nächstliegenden Lufttheile. Dadurch wird das mit Theerdämpfen gemischte Gas in kreisende Bewegung versetzt; das leichtere Gas steigt nach oben, während die Theerdämpfe condensirt werden und durch Rohre *q* und *r* abgehen. Damit sich die Düse *l* nicht verstopfe, ist eine Blechglocke *s* an der Spindel *t* befestigt, die durch einen Theerverschluss abgedichtet ist. Dieselbe hebt sich bei jeder Druckerhöhung und zieht die Spindel aus der Oeffnung der Düse hinaus, wodurch eine Reinigung der Düse mittelst an der Spindel angebrachter Nuten erreicht wird.



Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bochum. (Gas- und Wasserwerke.) Ueber den Betrieb der Gasanstalt im Jahre 1879/80 enthält der vor Kurzem ausgegebene Bericht folgende Mittheilungen: Die Gasproduction, welche 1 021 607 cbm betrug, war in Folge Verminderung des Gasverlustes und des Verbrauches der Strassenlaternen um 30 179 cbm = 2,87 % geringer als im Vorjahre. Es wurden consumirt 1 022 882 cbm. Der Selbstverbrauch der Gasanstalt ist um 1256 cbm, und der Gasverlust um 2534 cbm geringer gewesen als im Jahre 1878/79. Der Maximal-Consum fand statt am 31. Januar mit 5040 cbm und der Minimal-Consum am 15. Juni mit 1407 cbm. Die Maximal-Leistungsfähigkeit beträgt pro 24 Stunden 10 000 cbm. Die Gasausbeute pro 100 kg vergaster Kohlen stellte sich auf 29,51 cbm gegen 29,49 cbm im Vorjahre und 28,52 cbm im Jahre 1877/78. Eine Erweiterung des Hauptgasrohrnetzes fand in diesem Geschäftsjahre nicht statt. Dasselbe hat jetzt excl. der Privat- und Laternenzuleitungen eine Länge von 23 963 m = ca. 3$^1/_5$ Meilen von 50 bis 470 mm Weiten. Die Nebenproducte: Coke, Theer und Ammoniakwasser konnten zu verhältnissmässig hohen Preisen verkauft werden. Die Brutto- und Nettoproductionskosten sind abermals erheblich vermindert worden; letztere betrugen 44 941,91 Mk. gegen 51 014,53 Mk. des Vorjahres und 93 121,03 Mk. des Jahres 1875. Hierauf hat neben der erheblichen Verminderung der Ausgaben für Kohlen die Ermässigung der Lohnsätze und namentlich die bessere Ausnutzung der Arbeitskräfte einen günstigen Einfluss ausgeübt. Der Normalpreis beträgt seit dem 1. April 1877 pro cbm 15 Pf. Was die Rentabilität angeht, so verzinst sich das Anlagecapital, das nach einer im Betriebsjahr erfolgten Abschreibung von 30 986,51 Mk. 669 511,10 Mk. betrug, mit 8,47 % gegen 7,42 % im Vorjahre und 6,89 % im Jahre 1877/78.

Das Wasserwerk befindet sich, ebenso wie das Gaswerk, in erfreulicher Entwicklung. Die Gesammtförderung, welche im Geschäftsjahre 1877/1878 2 611 828 cbm betrug, hat im verflossenen wieder zugenommen. Dieselbe betrug 2 779 027 cbm = 334 937 cbm oder 13,7 % mehr als im Vorjahre. Der Consum des Bochumer Vereins hat um 457 946 cbm zugenommen. In Procenten der Gesammtabgabe vertheilt sich der Wasserverbrauch wie folgt: Bochumer Verein und Zubehör 45,8 %, auswärtige Consumenten 30,7 %, einheimische 16,8 %, Abgabe nach Einschätzung, Verbrauch für öffentliche Zwecke und Verlust 6,7 %. Das Hauptrohrnetz ist um 360 m erweitert worden, so dass dasselbe am 31. März 1880 eine Gesammtlänge von 41 356 m = ca. 5$^1/_2$ Meilen hatte. Ausserdem wurden 16 Stück Schieber neu aufgestellt und hierdurch an 13 Stellen die Verästelungen im Rohrnetz beseitigt, so dass nunmehr das Stadtröhrennetz fast ganz nach dem Circulationssystem eingerichtet ist. Die Zahl der Consumenten ist um 120 gestiegen und betrug im Berichtsjahre 1228. Durch Beschluss der Stadtverordneten-Versammlung ist festgesetzt, dass vom 1. October 1879 ab die Entnahme des Wassers nur nach Wassermessern zu erfolgen hat. Das zur Erbauung der neuen Pumpstation erforderliche Terrain wurde zum Preise von 12 000 Mk. in einer Grösse von 1 ha, 0,2 a 13 qm neben dem Terrain der alten Pumpstation liegend, erworben und im Juli 1879 mit der Errichtung der Gebäude begonnen, nachdem seitens der städtischen Behörden

das Bauproject und die Bausumme im Betrage von 210000 Mk. genehmigt worden war. In Betreff der Betriebs- und Finanzresultate ist zu bemerken, dass eine nicht unerhebliche Steigerung der Betriebs- resp. Brutto-Ueberschüsse zu verzeichnen gewesen ist. Der Betriebs-Ueberschuss betrug 149735,42 Mk. gegen 127634,20 Mk. des Vorjahres. Abschreibungen sind erfolgt in der Höhe von 39272,51 Mk.; es bleiben daher zur Verzinsung des Anlagecapitals 110462,91 Mk. = 12,57 %. Das Anlagecapital betrug 798980,16 Mk.

Gmünd (Württemberg). (Gassteuer.) Nachdem die Gasabgabeordnung höheren Ortes genehmigt worden, wird die Abgabe mit 3 Pf. für den cbm vom 1. Juli d. Js. ab erhoben werden. Es unterliegt ihr das im Stadtgemeindebezirke zu irgend einem Zwecke bereitete Gas. Befreit davon ist der Verbrauch für Zwecke der Staatsanstalten und der Gemeinde. Die hiesige Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung hat die Uebernahme des Einzuges abgelehnt; es musste daher zu einem complicirten Erhebungsmodus gegriffen werden, darin bestehend, dass der Stadt das Recht vorbehalten ist, durch ihre Officianten bei den Gasconsumenten den Verbrauch monatlich an den geeichten Gasuhren aufnehmen zu lassen. Falls dies in Folge mangelhafter Beschaffenheit der Gasmesser nicht ausführbar ist, wird der Gasverbrauch für den betreffenden Monat durch Schätzung der Steuerverwaltung festgesetzt; die Gasconsumenten sind verpflichtet, die hierfür erforderlichen Angaben wahrheitsgetreu zu machen. Gegen die Schätzung ist Beschwerde bei dem Oberamt zulässig, welches endgiltig zu entscheiden hat.

Hirschberg. (Wasserleitung.) Die Verbesserungsarbeiten an unseren Wasserleitungen sind so weit fertig gestellt, dass jetzt die letzte Hand an die Vollendung des neuen Bassins am Schildauer Geleit gelegt werden wird. Zwei Hauptsammelrohrleitungen, welche ganz neu hergestellt worden sind, sind ebenfalls fertig und liefern pro Minute 77 l reines, klares Wasser. Zwei andere Sammelleitungen münden noch in das alte Bassin aus und sollen erst nach der Inbetriebsetzung des neuen Bassins in dasselbe resp. in den davor liegenden Vorsammler geführt werden. Das neue Bassin besteht aus zwei Kammern, von denen jede 29 cbm Wasser, fassen kann. Diese Kammern sind mittels kurzer Rohrleitungen und daran befindlicher Schieber so eingerichtet, dass sie gemeinschaftlich oder auch getrennt von einander gefüllt, und ebenso mit dem Stadtrohrnetz in Verbindung gesetzt werden können, so dass die eine oder andere der Kammern zum Zweck der Reinigung etc. derselben, ohne Unterbrechung des Betriebes der Leitung, von dieser abgesperrt werden kann. Im Vergleich zu dem noch vorhandenen alten aus Holz bestehenden Sammelkasten ist die neue Anlage als eine wohlgelungene zu bezeichnen. Die Arbeiten am neuen Bassin sind sorgfältig und sauber ausgeführt. Das Bassin fasst 58000 l Wasser und kann, wenn sämmtliche Sammelrohrleitungen fertig sein werden, in 12 Stunden gefüllt werden. Es würde sonach 116000 l Wasser täglich liefern können.

Köln. Dem Bericht über den Betrieb der Wasserwerke der Stadt Köln im Jahre 1880/81 entnehmen wir Folgendes:

Die Zahl der Abonnenten betrug:

31. März 1881	7388
31. März 1880	7054
demnach Zunahme pro 1880/81	334

Von diesen Anbohrungen entfallen:

1) Auf Abonnenten nach der Liegenschaft	6786
2) » » » dem Wassermesser mit 212 Messern	184
3) Auf Abonnenten zu Bauzwecken . . .	89
4) » » » Feuerlöschzwecken	49
5) Zur Berieselung öffentlicher Plätze . .	10
6) Zur Bespülung öffentlicher Pissoirs . .	23
7) Auf Doppelanbohrungen	108
8) Auf plombirte Leitungen	99
9) Auf abgetrennte Leitungen	40
Total	7388

Für die Zwecke der öffentlichen und privaten Wasserversorgung waren am 31. März 1881 aufgestellt:

	1881:		1880:
1) Hydranten	1122	gegen	1120
2) Oeffentliche Pissoirs . . .	23	»	19
3) » Springbrunnen	2	»	2
4) » Brunnen . .	10	»	11
5) » Rinnsteinspüler	64	»	64
6) Privat-Bade-Einrichtungen	838	»	791
7) » Closets	2284	»	2209
8) » Pissoirs	968	»	909
9) » Springbrunnen, 1-6 mm	438	»	416
10) » Kühlapparate . . .	199	»	213
11) » Wassermotoren . .	20	»	22

Die gehobene Wassermenge betrug

	4823414,60 cbm
gegen das Vorjahr	4129369,50 »
demnach mehr pro 1880/81 . .	694045,10 cbm

Die Wasserabgabe war gleich der Production.

Die Maximalproduction in 24 Stunden betrug

	20880 cbm
gegen das Vorjahr	16704 »
demnach mehr pro 1880/81	4176 cbm

Zusammenstellung des Consums der einzelnen Monate.

	1880/81.	
April	353 736,275	cbm
Mai	432 917,725	»
Juni	418 986,275	»
Juli	525 050,725	»
August	520 956,000	»
September	470 531,475	»
October	403 818,525	»
November	347 652,000	»
December	338 849,625	»
Januar	343 625,975	»
Februar	315 288,000	»
März	352 002,000	»
Total	4 823 414,600	cbm

Zur besseren Uebersicht liegen dem Originalbericht zwei graphische Darstellungen der Wasserförderung bei, von denen die eine die Jahre 1873 bis 1881, die andere speciell das Betriebsjahr 1880 bis 1881 veranschaulicht.

Qualität des Wassers.

100 000 Theile Wasser enthielten:

	Rückstand.	Härte.	Cl. Chlor.	Na. Cl. Chlornatrium.	N^2O_5 Salpetersäure.	Organische Substanz.	NH^3 Ammoniak.	N^2O^3 Salpetrige Säure.	Datum.
Brunnen I.	32,200	9,7	3,150	5,198	1,636	0,992	—	—	14. April 1880.
» II.	37,960	11,5	4,750	7,838	2,390	1,010	—	—	»
Schacht	33,680	9,4	3,500	5,775	1,820	1,249	—	—	»
Brunnen I.	35,720	9,7	3,400	5,588	1,700	0,842	—	—	25. Mai 1880.
» II.	39,040	11,7	4,150	6,848	2,250	0,702	—	—	»
Schacht	32,720	10,1	3,500	5,775	1,775	0,720	—	—	»
Brunnen I.	32,520	9,7	3,100	5,115	1,630	0,728	—	—	29. Juni 1880.
» II.	38,480	11,1	4,400	7,260	1,951	0,728	—	—	»
Schacht	30,640	8,6	2,600	4,290	1,358	0,976	—	—	»
Brunnen I.	33,160	8,7	2,750	4,538	1,605	0,763	—	—	16. Juli 1880.
» II.	40,720	10,7	4,600	7,590	2,123	0,599	—	—	»
Schacht	30,640	8,9	3,400	5,610	1,654	0,693	—	—	»
Brunnen I.	32,520	8,8	2,600	4,290	1,531	1,164	—	—	30. August 1880.
» II.	36,240	11,0	4,250	7,013	2,272	0,752	—	—	»
Schacht	33,560	9,3	2,900	4,785	1,680	1,128	—	—	»
Brunnen I.	33,120	10,0	3,000	4,950	1,659	0,965	—	—	29. September 1880.
» II.	38,320	11,3	4,500	7,425	2,204	0,965	—	—	»
Schacht	30,720	9,1	2,900	4,785	1,432	1,273	—	—	»
Brunnen I.	33,640	9,9	2,900	4,785	1,561	1,053	—	—	19. October 1880.
» II.	39,120	11,1	4,200	6,930	2,000	1,144	—	—	»
Schacht	29,680	8,6	2,750	4,538	1,415	0,781	—	—	»
Brunnen I.	31,840	8,8	2,900	4,785	1,148	1,040	—	—	23. November 1880.
» II.	27,480	8,3	2,750	4,538	0,945	1,060	—	—	»
Schacht	29,840	8,0	2,500	4,125	0,936	1,040	—	—	»
Brunnen I.	35,520	10,4	3,100	5,115	1,682	0,998	—	—	9. December 1880.
» II.	30,640	9,0	3,000	4,950	1,318	1,227	—	—	»
Schacht	30,400	9,0	2,900	4,785	1,591	1,123	—	—	»
Brunnen I.	29,040	8,6	2,500	4,125	1,232	0,937	—	—	12. Januar 1881.
» II.	26,280	8,0	2,350	3,878	1,056	1,267	—	—	»
Schacht	30,320	9,2	2,900	4,785	1,364	1,128	—	—	»
Brunnen I.	28,120	8,1	2,250	3,713	0,880	0,992	—	—	14. Februar 1881.
» II.	37,640	10,8	4,250	7,013	1,892	1,323	—	—	»
Schacht	29,160	7,6	2,500	4,125	0,968	0,974	—	—	»
Brunnen I.	33,360	12,3	3,400	5,610	1,558	0,790	—	—	30. März 1881.
» II.	37,080	13,6	4,250	7,013	1,768	0,702	—	—	»
Schacht	30,120	10,6	3,100	5,115	1,600	1,141	—	—	»

Betriebs-Resultate.

Ausgaben.

	1880/81. Mk.	pro 1000 cbm Wasserförderung.
Kohlen	30 222,73	6,265
Betriebslöhne	12 708,60	2,644
Salair	15 218,71	3,154
Unkosten	9 847,89	2,042
Reparaturen	3 050,07	0,632
Unterhaltung des Röhrensystems	4 207,73	0,873
Unterhaltung der Maschinen und Pumpen	13 284,86	2,754

Zinsen	126 820,66	26,293
Amortisation	87 918,38	18,226
Abschreibung	64 899,33	13,455
Reservefond	—	—
Summa	368 178,86	76,338

Einnahmen.

	1880/81. Mk.	pro 1000 cbm Wasserförderung.
Wasser	358 408,54	74,313
Privat-Anlage	8 634,42	1,790
Miethe	817,50	0,169
Diverse Producte	318,40	0,066
Summa	368 178,86	76,338

Die Ausgabe für Kohlen ist, entsprechend der um ca. 700 000 cbm vermehrten Wasserförderung sowie der allgemeinen Preissteigerung der Kohlen, gegenüber dem Vorjahre gestiegen.

Der Kohlenverbrauch pro Stunde und Pferdekraft betrug 2,65 kg.

Zinsen zusammen 126 820,66 Mk.

Amortisations-Conto 87 918,38 Mk.

Es verbleiben nach Zahlung der Zins- und Amortisationsquoten zu Abschreibungen noch 64 899,33 Mk.

Paris. (Wasserversorgung.) Der Stadtrath hat sich vor Kurzem mit dem Project eines Wasserhebewerkes mit Dampfbetrieb in Ivry beschäftigt; es sollen dort 6 Motoren und 6 Pumpen in einem Saal von 56 m Länge und 24 m Breite aufgestellt werden. Das Kesselhaus bekommt eine Länge von 51 m und eine Breite von 17 m und es sollen 12 Röhrenkessel (Belleville und Farcot) aufgestellt werden. Hinter dem Kesselhaus liegen zwei Schornsteine von 36 m Höhe und 1,5 m Durchmesser. Die Kosten für diese Anlage sind auf 1 375 000 Fr. veranschlagt.

Prag. (Wasserleitung.) Die Wasserfrage wird in unserer Gemeindevertretung lebhaft ventilirt. In neuester Zeit hat die Wasserversorgungs-Commission einen Bericht über das von Prof. Joh. Krejči verfasste Project veröffentlicht. Der Commission liegen zwei Projecte vor; das eine, wofür sich unsere ärztlichen — und Ingenieurvereine ausgesprochen haben, will Prag ebenso wie Wien aus einer Bezugsquelle — Wrntitz — und mittelst eines Rohrnetzes sowohl mit Trink- als Nutzwasser versorgen; das zweite von Prof. Krejči herrührende Project will zweierlei Leitungen durchführen, und zwar Flusswasser zu häuslichen und gewerblichen Zwecken, Nutzwasser und hartes, reines Brunnenwasser als Trinkwasser. Die Commission erörtert die Beschaffung beider Wassergattungen und beantragt die Ausführung dieses Projectes. Das Nutzwasser wird durch die im Flussbette der Moldau selbst angelegten Caissons und gleichzeitig durch die Vermehrung und Reconstruction der bestehenden Wasserwerke beschafft; das Trinkwasser dadurch, dass im Moldauthale, und namentlich auf der Judeninsel, hinreichend grosse Brunnen ausgeführt werden, aus denen das Wasser durch Dampfbetrieb in die einzelnen Stadttheile geleitet werden müsste. Der Kostenvoranschlag beziffert die Ausgabe für: 1) die Quellenfassung nebst Sammelstollen und Herstellung des Centralbrunnens sammt Verbindung, Zuleitung zur Pumpstation und Communication auf 48 000 fl. 2) Die Pumpstation, Herstellung des Maschinen- und Kesselhauses sammt der completen Einrichtung und Inbetriebsetzung der Dampfmaschine von 35 Pferdekräften mit der nöthigen Reserve 52 000 fl. 3) Druckleitung zum Reservoir 45 000 fl. 4) Reservoir 32 000 fl. 5) Rohrnetz 163 000 fl. 6) Grunderwerb und Entschädigung 55 000 fl. 7) Regie pro Jahr 12 000 fl. Zusammen 397 000 fl. Die Kosten der für die Nutzwasserleitung zu errichtenden grossen Wasserwerke sind auf 1 600 000 fl. veranschlagt. Es würde somit die Wasserversorgung von Prag nach dem Krejči'schen Projecte auf beiläufig 2 Millionen Gulden zu veranschlagen sein.

Weissenfels. (Wasserleitung.) Herr Geh. Baurath Henoch aus Gotha hielt in der öffentlichen Stadtverordnetenversammlung am 14. Juni einen Vortrag über das Wasserleitungsproject für unsere Stadt. Dem ausführlichen Vortrage entnehmen wir, dass die Bodenverhältnisse und die Beschaffenheit des Wassers der in Aussicht genommenen Quellen als sehr günstige zu bezeichnen seien, sowie, dass das zur Herstellung und Inbetriebsetzung der Wasserleitung erforderliche Capital ein verhältnissmässig geringes sein würde. Herr Henoch offerirte der Versammlung die Herstellung der Anlage im Accord auf eigene Rechnung und Gefahr gegen eine Entschädigung von 240 000 Mk. Auf dieses Anerbieten konnte allerdings nicht ohne Weiteres eingegangen werden; es wurde eine Commission von 6 Mitgliedern gewählt, welche die Angelegenheit vorberathen soll.

Witten. (Wasserversorgung.) Zwischen der Stadt Witten und der Gemeinde Langendreer ist ein Vertrag behufs Versorgung der letzteren mit Wasser abgeschlossen worden. Der Inhalt dieses Vertrages ist in Kürze folgender:

Witten verpflichtet sich der Gemeinde Langendreer aus dem hiesigen Wasserwerke den erforderlichen ganzen Wasserbedarf zu liefern. Bei etwaigen Unfällen des Werkes darf die Lieferung beschränkt oder, nach erfolgter Anzeige, auch ganz

eingestellt, doch muss nach Kräften an der Instandsetzung des Betriebswesens gearbeitet werden. Das Minimum der monatlichen Wasserentnahme beträgt 1000 cbm. Der Preis beträgt bei einer Lieferung bis zu 2000 cbm à 11 Pf., von 2—5000 cbm 10 Pf., bis 10000 cbm 9 Pf., bis 20000 cbm 8 Pf., über dieses Quantum hinaus 7 Pf. Von dem Hauptrohre werden drei Zweigleitungen abgeführt, die erste bei Crengeldanz, die zweite nach dem Dorfe Langendreer, die dritte nach dem Bahnhofe. Bis 1 m hinter diesen Seitenrohren bleibt die Leitung Eigenthum der Stadt Witten; die Weiterführung übernimmt Langendreer als Eigenthum. Vor derselben werden Wassermesser eingebaut; bei der Revision darf auf Wunsch ein Bevollmächtigter von Langendreer zur Feststellung des verbrauchten Quantums anwesend sein. Im Fall der Beschädigung des Messers gilt ein dreimonatlicher Durchschnitt. Miethe des Messers wie in Witten; zahlbar im September jeden Jahres. Das berechnete Wasser wird monatlich bis zum 20. des folgenden Monats bezahlt. Stadt Witten behält unwiderruflich das Recht, an der Bergisch-Märkischen Bahn hin und durch die Gemeindewege ihre Rohre liegen zu lassen und weitere Wasserlieferungen für die Umgegend zu übernehmen, muss natürlich für verursachte Beschädigungen aufkommen. Innerhalb der Gemeinde selbst darf dagegen Langendreer die Lieferungen ausführen, verpflichtet sich aber, bei Entnahme von mehr als 2000 cbm monatlich höchstens 10% Gewinn zu erheben. Der Vertrag dauert 25 Jahre, setzt sich stillschweigend fort, kann dann aber beiderseitig mit einem Jahre gekündigt werden

Zürich. (Elektrische Beleuchtung.) Zu der Bemerkung unter Literatur p. 365 d. J.: »der Bahnhof in Zürich ist probeweise elektrisch beleuchtet« wird uns Folgendes mitgetheilt:

Der »Bahnhof Zürich« war n i e elektrisch beleuchtet, sondern nur die kleine Halle des Bahnhofes Winterthur und zwar mit 4 Siemens'schen Lampen, sowie mit 2 Lampen in den Wartsälen. Da das Licht zeitweise starke Unsicherheit zeigte und da ferner die Schlagschatten sehr stark waren, besonders zwischen parallel aufgestellten Bahnzügen, so fand die Direction der Nordostbahngesellschaft, es sei durch diese Probeinstallation die Sicherheit des Verkehres eher beeinträchtigt, als verbessert und es wurde die Installation wieder beseitigt. Es scheint nun, dass ungeschickte Hände die Ausführung übernommen hatten, da anderweit schöne Resultate erzielt werden.

Inhalt.

Rundschau.

Der deutsche Verein für Gesundheitstechnik in Verbindung mit dem Verein für öffentliche Gesundheitspflege wird im Jahre 1882 in Berlin eine »Allgemeine deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens« veranstalten, auf welche wir hier aufmerksam machen möchten, da sie auch für die von uns vertretenen Fächer von wesentlichem Interesse zu werden verspricht. Die Wasserversorgung und Entwässerung tragen ihren sanitären Charakter so offen an der Stirn, dass es nicht nöthig ist, denselben weiter zu betonen, und es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die beabsichtigte Ausstellung für Gegenstände aus diesen Gebieten in ausgedehntem Maasse benutzt werden wird. Beim Beleuchtungswesen dagegen stehen die hygienischen Beziehungen nicht so sehr im Vordergrund, dass sie auf den ersten Blick in die Augen springen, und es erscheint hier wohl die Frage gerechtfertigt, in wie weit dasselbe Anspruch erheben darf, auf einer speciell hygienischen Ausstellung vertreten zu sein. Bleiben wir bei der Gasbeleuchtung stehen, so wissen wir, dass die Vorurtheile gegen Anlage und Betrieb von Gasfabriken auch heute noch nicht vollständig geschwunden sind, und es dürfte die Ausstellung eine zweckmässige Gelegenheit bieten, durch Vorführung von Plänen und Beschreibungen bestehender Fabriken mit besonderer Berücksichtigung ihrer sanitären Verhältnisse zu zeigen, was bis jetzt in dieser Richtung geleistet worden ist. Unsere neueren Retortenhäuser mit den Generatoröfen, mit den selbstschliessenden Retortenverschlüssen, eventuell den Maschinen zum Ziehen und Laden der Retorten, die Locale für die Arbeiter, die Eisenreinigung mit der Regenerirung der Masse in den Kästen selbst, die neueren Apparate zur Verarbeitung des Gaswassers u. A. sind gegen früher auch in sanitärer Beziehung entschiedene Fortschritte, die wohl verdienen, dass sie auch in dieser Richtung eine möglichst allgemeine Würdigung finden. Eine gute Zusammenstellung von Gasmessern, Aichapparaten für solche, Manometern, Regulatoren, Photometern und Apparaten zur Prüfung der chemischen Reinheit des Gases, sowie von zweckmässigen Brennern und sogenannten Intensivbrennern scheint uns für die Ausstellung geeignet. Zu wünschen wäre ferner eine Sammlung von Apparaten zum Kochen und Heizen mit Gas, nur müsste dieselbe wirklich die besten derartigen Constructionen repräsentiren, und derartig eingerichtet werden, dass die Zweckmässigkeit, Bequemlichkeit und Reinlichkeit der Handhabung praktisch demonstrirt werden könnte. Auch die Vortheile der Gasmotoren, obschon sie weit allgemeiner anerkannt sind, dürften vielleicht auf der Ausstellung zu noch weiterer Anerkennung gebracht werden.

Kurz, wir glauben, dass die Gasindustrie nicht versäumen sollte, sich nach verschiedenen Richtungen hin lebhaft an der Ausstellung zu betheiligen. Die Gelegenheit, sich auch in hygienischer Beziehung einmal zu präsentiren, würde ihr sicher nur zum Vortheil gereichen.

Für das ganze Gebiet der Lampenbeleuchtung, sowie für die elektrische Beleuchtung ist die Ausstellung von unmittelbarstem Interesse. Die im August und September d. Js. in Paris stattfindende elektrische Ausstellung wird nächstes Jahr in Berlin gewiss ihre Fortsetzung finden.

Aufgefallen ist uns in dem erst kürzlich erschienenen Programm der Ausstellung, dass die Anmeldung der Ausstellungsgegenstände schon bis zum 1. September d. Js. erfolgen soll. Es ist kaum anzunehmen, dass es bei diesem Termin definitiv sein Verbleiben haben wird. Die Dauer der Ausstellung ist auf 4 Monate, und zwar vom 1. Juni bis 1. October 1882 in Aussicht genommen, die Einlieferung der Gegenstände soll vom 1. bis 15. Mai erfolgen. An Platzmiethe ist zu zahlen für 1 qm Bodenfläche im Ausstellungsraum 30 Mk., für 1 qm Wandfläche daselbst 15 Mk., für 1 qm Bodenfläche im Freien 5 Mk. Die geringste Zahlung, die ein Aussteller zu leisten hat, beträgt jedoch 50 Mk. Weitere Auskunft ertheilt der erste Schriftführer des Central-Comités in Berlin, Herr R. Henneberg, S. Brandenburgerstrasse 81, von welchem auch Exemplare des Programms zu beziehen sind.

Verhandlungen der einundzwanzigten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

(im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufzeichnungen)

am 20., 21. und 22. Juni 1881

in Frankfurt a/M.

Erste Sitzung am Montag, den 20. Juni 1881.

Gasfach-Verhandlungen.

Vorsitzender Hr. S. Schiele (Frankfurt a/M.) eröffnet die Versammlung um $9^1/_4$ Uhr mit folgenden Worten:

Meine Herren, ich eröffne die XXI. Jahres-Versammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands und rufe allen Anwesenden ein herzliches Willkommen in dieser Stadt zu. Zunächst Ihnen, m. H., die Sie als Fachgenossen auch Mitglieder unseres Vereins sind, die Sie den 3 Fächern angehören, welche wir in unserm Verein vertreten; ferner Ihnen, m. H., die Sie als Ehrengäste uns heute mit Ihrer Gegenwart beehren, und den übrigen Gästen, die unseren Verhandlungen beiwohnen wollen. Mögen Sie hören, was wir gethan und geleistet haben, mögen Sie uns mit Rath und That unterstützen bei den Verhandlungen, die wir in den nächsten 3 Tagen pflegen werden, damit wir sowohl als Sie Alle, wenn Sie diesen Ort verlassen, zufrieden gestellt sind von den Arbeiten, die wir hier gemacht haben. Gestatten Sie mir nach diesen wenigen Worten der Begrüssung eine kleine Rückschau zu halten über das, was das letzte Jahr in unseren 3 Fächern gebracht hat. Neues ist es nicht gerade sehr viel, aber eine Menge Fragen sind neu erörtert worden, sie sind weiter geführt worden, und davon werden Ihnen unsere Verhandlungen mannigfach Zeugniss zu geben in der Lage sein.

Betrachten wir zunächst das Gasfach. Dort hat der Streit nachgelassen, der lange Jahre über das beste System der Gasfeuerung viel Staub aufgewirbelt hat. Die wissenschaftlichen Versuche namentlich, die gleichzeitig und zwar auf Anregung unseres Ver-

eins angestellt wurden, haben eine vollkommene Beruhigung in diesem bewegten Wasser hervorgebracht; man hat einsehen gelernt, dass die Verschiedenheit der Constructionen eine Nothwendigkeit ist, dass man für e i n e n Rohstoff nicht Alles gebrauchen, dass man mit e i n e m Brennmateriale nicht jeden Ofen betreiben kann, sondern dass ein Jedes bei der Construction der Feuerungen Rücksicht getragen haben will den ihm innewohnenden Eigenthümlichkeiten. So sind wir denn auf eine breitere Basis gekommen, wir haben Jeder die Arbeit des Anderen achten und ehren gelernt und sind dabei wesentlich vorangeschritten. Ein neues Gebiet, neu wenigstens für uns in Deutschland, ist die Wassergasbereitung, über die wir im vorigen Jahre einen Vortrag gehört haben. Sie interessirt nicht nur uns, sondern sie interessirt fast weit mehr noch die Montanindustrie, die Gewinnung und Bearbeitung der Metalle. Wenn dennoch wir es gewesen sind und sind, die diese Frage in die Hand genommen und sich mit ihr länger beschäftigt haben, so liegt der Grund darin, dass wir suchen müssen, bei dem stets mehr und mehr zurückgedrängten Preise unseres Productes dieses so billig als irgend denkbar herzustellen. Die Hoffnung scheint uns die Wassergasbereitung zu bieten, insofern sie zwei Zwecken dient, nach der einen Seite als Heizgaserzeugungsmethode und nach der anderen Seite als Grundlage für Beleuchtungszwecke, wenn es auch aus mehreren Gründen schwer sein wird, sie direkt für die Leuchtgasdarstellung zu benutzen. Die Herren werden Gelegenheit haben, im Laufe des heutigen Tages noch diejenigen Operationen zu betrachten, welche mit einem solchen Apparate innerhalb weniger Zeit vorgenommen werden können, und werden sich von der Wirkungsweise des Strong-Low'schen Verfahrens überzeugen.

Ein Gegenstand ist es, der immer noch alle Gemüther lebhaft beschäftigt: die Concurrenz der elektrischen Beleuchtung mit der Gasbeleuchtung. Es ist natürlich, dass das ängstliche Menschengemüth sich vor dem Neuen stets fürchtet, und wir haben gesehen, wie schlagwirkend die Erscheinung des elektrischen Lichtes auf diejenigen Spekulanten gewirkt hat, die unser Fach lediglich als eine Grundlage für Geldspekulation zu betrachten gewöhnt sind. Anders wurde und wird die Sache bei denen aufgefasst, welche ruhiger über dieselbe geurtheilt und sie objektiver betrachtet haben. Bei dem eigentlichen Fachmann ist Angst und Furcht vor dieser Beleuchtung nie dagewesen, und wer von Anfang an diesen ruhigen Standpunkt eingenommen hat, der kann sich heute sagen, dass er auch den richtigen Standpunkt inne hielt, denn, wenn auch, probeweise meistens bis jetzt freilich, in englischen, französischen und amerikanischen Städten das elektrische Licht zur Strassenbeleuchtung in grösserem Maasstabe benutzt wird, so sind doch auch wir auf das Streben gelenkt worden, die dem Leuchtgase innewohnende Leuchtkraft weit vollständiger auszunutzen. Auch hiervon werden Sie während der Versammlungstage Gelegenheit haben den Beweis zu sehen. Wir werden über den Siemens-Regenerativ-Brenner nicht nur sprechen, sondern Sie werden ihn heute in der Patent- und Musterschutz-Ausstellung auch in Thätigkeit sehen. Nicht — und ich halte mich für verpflichtet, das gerade hier zu bemerken — als ob die Concurrenz des elektrischen Lichtes dadurch schon völlig verdrängt wäre. Es ist für Beurtheilung der Wirkung des Siemens-Brenners ein leidiger Zufall, dass lediglich das schwere Cannel-Leuchtgas Herrn Siemens auf der Ausstellung zur Verfügung gestanden hat, für welches sein Brenner nicht construirt ist. Sie werden dort zwar eine sehr gut entwickelte, aber eine verhältnissmässig stark röthlich leuchtende Flamme sehen. Mit leichtem Kohlengas, das ganz andere Bedingungen für seine Verbrennung voraussetzt, als das schwere Gas, würde dieser Brenner jedenfalls eine weit höhere Leuchtwirkung hervorbringen. Die elektrische Be-

leuchtung ist in mehreren Städten in grösserem Massstabe nach verschiedenen Systemen und zwar vergleichsweise, wie z. B. in London mit Gasbeleuchtung vermittelst verschiedener Brenner angewendet; ähnlich in Paris, obgleich hier nur nach einem System für elektrische und für Gasflammen. Bis jetzt haben aber die Stadtbehörden beider Orte merkwürdiger Weise immer nur von Termin zu kurzem Termine, von Jahr zu Jahr die Gelder bewilligt, die für Erhaltung dieser enorm theueren elektrischen Beleuchtung nothwendig sind. Ob sie sich für das elektrische System der Strassenbeleuchtung auf die Dauer entscheiden werden, bleibt noch dahin gestellt, obgleich ich nicht leugne, dass schon wesentliche Vervollkommungen und Verbilligungen in der Herstellung der elektrischen Beleuchtung eingetreten sind. Immerhin aber werden diese für grössere Lichtentwicklung und erhöhte Strassenbeleuchtung bestimmten Apparate, auch für die Folge den Gemeindebehörden weit höhere Kosten auferlegen als dies seither bei der Gasbeleuchtung, die ja ausgereicht hat, meistens der Fall ist und sein wird. Wir werden deshalb zwar wahrscheinlich erhöhte und vermehrte Strassenbeleuchtung bekommen, schwerlich aber wird die elektrische Beleuchtung in allen Städten oder in deren Mehrzahl ausschliesslich eingeführt werden. Sie ist zu theuer, sie verlangt viel zu viel Betriebskraft, die an verschiedenen, nicht sehr weit von einander entfernt liegenden Orten aufgestellt werden muss; sie erschwert dadurch den ganzen Beleuchtungsdienst ungemein. Für uns aber hat sie einen Vortheil und zwar einen schwer in die Wagschale fallenden. Sie haben vielleicht die Berichte aus Paris gelesen über die Vermehrung des Leuchtgasverbrauchs im Allgemeinen seit Einführung der elektrischen Beleuchtung. Früher war es nur eine Vermuthung, eine Voraussetzung, dass es so kommen müsse, denn Herr Werner Simens hat zuerst und schon lange gesagt: Sie brauchen sich vor der elektrischen Beleuchtung nicht zu fürchten, sie wird für die Gasfabrikation die alleinige, angenehme Folge haben, dass sie mehr, viel mehr Gas absetzt, als sie seither abgesetzt hat.

In den deutschen Städten haben wir wenig Gelegenheit gehabt, das zu empfinden, weil die elektrische Beleuchtung noch zu wenig eingeführt ist; in fremden Städten aber, wie in Paris, in London hat man diese Zunahme von Gasbedarf wesentlich wahrgenommen, wie sich dies aus den verschiedenen Berichten ergiebt.

Ich will mit diesen drei Gegenständen die Fortschritte auf dem Beleuchtungs-Gebiete verlassen. Wir werden ja Eingehenderes darüber noch hören. Es sind übrigens vielfache Vervollkommnungen auch an unseren Apparaten im Laufe des verflossenen Jahres gemacht worden, von denen einige zu sehen, Sie auch heute noch Gelegenheit haben werden. Man hat z. B. in Bezug auf die Eisenbahnwagen-Beleuchtung mit Gas Vieles geleistet. Aussergewöhnliches wurde sogar gefördert, wenn man auf das wissenschaftliche Feld des Faches hinsieht. Hier finden wir in dem Photophon merkwürdigerweise das Licht in seinen Strahlen als Träger des Tones. Bisher kannte man Aehnliches nur als eine leichte Spielerei in der sogenannten Feuer- oder Gasorgel, in der tongebenden Flamme. Es sind solche singende Flammen von einem Manne, mehr als Spielerei, zum Baue einer grossen Orgel benutzt worden, auf der in Baden-Baden im vorigen Jahre sogar mehrere Conzerte gegeben wurden. Dies übrigens nur nebenbei.

Was das Wasserfach anbetrifft, m. H., so haben wir im Laufe des Jahres von vielfachen Veränderungen gehört, die allüberall in Wasserwerken vorgenommen worden sind; wir haben vernommen von manchen neuen Anlagen, die theils ausgeführt, theils angestrebt worden sind. In dem Fache selbst bemüht man sich mehr und mehr, die Bewegung des Wassers in den Röhren kennen zu lernen, sie durch Versuche und Beobachtungen zu studiren, aus den Ergebnissen die Formeln, die bis jetzt dafür exi-

stirten, zu verbessern. Wir haben darüber Manches im Laufe des Jahres gehört und gelesen, und werden hoffentlich im Laufe der nächsten Jahre über noch mehr Versuche Bericht bekommen, die uns gestatten, vollkommenere Umschau auf diesem noch immer nicht genügend erforschten Gebiete zu halten. Man hat angefangen, auch die Temperatur des in den Röhren sich bewegenden Wassers der Wasserleitungen häufiger zu messen, um danach die Tiefe zu bestimmen, die in verschiedenen Gegenden den Wasserröhren gegeben werden darf, gegeben werden muss, um das Wasser thunlichst kühl bei deren Durchströmung zu erhalten. Wesentliche Neuerungen sind, ausser vielleicht einem Wassermesser mit Messrad aus Hartgummi, der uns auch in den nächsten Tagen beschrieben und vorgezeigt werden wird, verhältnissmässig wenige auf den Gebieten des Wasserfaches hervorgetreten. Mehr und mehr haben die Wassermotoren in ihren verschiedensten Formen Eingang gefunden, und neben den Gaskraftmaschinen hat auch die Anwendung der Wasserkraftmaschinen für den Kleinbetrieb von Handwerk und Fabrikationszweigen eine weit grössere Ausdehnung erfahren, als dies seither der Fall war. Vereinfachung, Zuverlässigkeit und Billigerwerden der Motoren geben dazu den Antrieb. Endlich zum Entwässerungsfach. Hier, m. H., sind auch manche neue Anlagen gemacht worden, andere wurden wesentlich erweitert. Die Schwierigkeit der Durchführung der Canalisation der Städte liegt immer in der grossen Menge und in der versuchten oder vorgeschriebenen Verwendung der Abwasser. Die Rieselfelder, die uns sehr empfohlen worden sind, scheinen nach den Berichten, die wir aus der Hauptstadt des deutschen Reiches vernommen haben, doch dem nicht ganz zu entsprechen, was man von denselben erwartet hat. Sie zeigen bei weitem grössere Schwierigkeiten in ihrem Betriebe, als man das je hat erwarten können. Neben dieser Schwierigkeit scheint man von dem Verbote, die Abwasser in die Flüsse zu lassen und sie so nach dem Meere zu führen, noch nicht ganz abgekommen zu sein. Ein bestimmtes Gesetz seitens des deutschen Reichs ist über diese Frage noch nicht erlassen worden und man ist wohl von Seiten des Fachs zu der Aufforderung berechtigt: Verbietet Ihr die Abwasser in irgend einer Weise den Wasserläufen zu überweisen, dann gebt auch die Mittel an, wie denn Etwas gemacht werden kann, dem Ihr Eure Zustimmung nicht versagt, und das die Uebelstände beseitigt, die sicher aus der einseitigen Negative erwartet werden müssen. Diese Frage wird freilich von der Staatsregierung und deren Vertretern stets damit beantwortet: »Diese Angabe ist nicht unsere Sache, sondern die Eure!« Auf der andern Seite wird aber jeder Vorschlag, der vom Fache aus gemacht wird, dort abgelehnt, und so ist man heute noch immer in die Nothwendigkeit versetzt, einstweilen und noch solange die Uebelstände fortbestehen lassen zu müssen, bis man etwas Besseres wird gefunden und erprobt haben. Ueber Dinge, welche unsere drei Vereinsfächer gemeinschaftlich angehen, ist, m. H., in dem letzten Jahre in der Gesetzgebung auch Manches verhandelt worden, und ich zähle hierher, wenn sie auch noch nicht zu einem Abschlusse gelangte, die sehr wichtige Berathung eines Gesetzes über die Alters- und Invaliditätsversorgung für die Arbeiter in den Fabriken, zu denen ja auch unsere Anlagen gehören. Das, m. H., ist das Hervorragendste, über welches in der Gesetzgebung in unserem Gebiete verhandelt worden ist. Es liessen sich ja noch mancherlei Ausführungen über Geleistetes machen; allein es würde für eine kurze Einleitungsrede zu ausgedehnt werden, und ich breche deshalb mit abermaligem Willkommen an Sie Alle ab, eröffne hiemit die 21. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands und gebe zunächst das Wort Herrn Stadtrath Senator Dr. von Oven von hier.

Hr. Stadtrath Senator Dr. von Oven: Meine geehrten Herren! Gestatten Sie

mir, dass ich Sie in wenigen Worten namens des Magistrats nnd auch namens der städtischen Baubehörde in dieser Stadt willkommen heisse. Wenn die Wiege Ihres Vereins in dieser Stadt gestanden, so ist es doppelt erfreulich, dass die Erfahrungen, die Sie damals gemacht, Sie veranlasst haben, wieder nach Frankfurt zurückzukehren. Die Stadt rechnet es sich zur Ehre, Sie hier zu begrüssen, sie rechnet es sich zur Frende, so viel Fachmänner zn sehen, die hier sich vereinigt haben, und findet darin einen Beweis, dass man auch in weiteren Kreisen den Gedanken gehabt hat, dass man in Frankfurt nicht blos eine Stadt von commerzieller Bedeutnng treffe, sondern auch eine Stadt, die Sinn und Bedeutnng wissenschaftlicher Forschungen, grosser, dem Gemeinwesen gewidmeter Bestrebungen anznerkennen vermag. Es ist noch eine andere Seite, m. H., die, wie der Hr. Vorsitzende vorher schon angedentet hat nnd wie Sie aus dessen Vortrage ja ohne weitere Ausführungen meinerseits entnehmen werden, gerade eine Stadt, welche zn den grösseren Deutschlands zählt, lebhaft anregen muss, wenn sie Sie in ihrer Mitte sieht: Die Bestrebungen, denen Sie sich gewidmet haben, sind ja von der eminentesten Bedeutnng für das kommunale Leben. Sie bewegen seit Jahren anch in hiesiger Stadt alle Kreise der Bürgerschaft und ihrer Vertretnng. Die Fragen der Belenchtung, der Wasserversorgung, der Entwässerung, sie sind in allen grösseren Städten in der Nenzeit als diejenigen anerkannt worden, von denen das fernere Wohlergehen, die weitere Entwickelung der Stadt sehr wesentlich abhängt. Es ist nicht nöthig, weiter auszuführen, welche Anforderungen einerseits im Interesse der Annehmlichkeit, anderseits im hygienischen Interesse an solche Städte gestellt werden, wo eine zahlreiche Einwohnerschaft ihr Gedeihen sucht. Sie werden Alle wissen, dass jeder Fortschritt in der Entwicklnng, jede Erweiterung der Grenzen, die bisher der Entwicklnng dieser Fächer gezogen waren, dort anf's freudigste begrüsst werden muss. Anch wir hier in Frankfnrt bewegen uns seit Jahren lebhaft in allen den Streitigkeiten und Debatten, die in diesen Fächern theils theoretisch theils praktisch angeregt werden, und wir werden daher gerne und mit Vertrauen allen den Rathschlägen, allen den Erörterungen lanschen, die hier über eine für das kommunale Leben so wichtige Materie gegeben werden. Alle unsere Techniker werden mit grosser Frende die Gelegenheit begrüssen, an solchen Erörterungen theilzunehmen. Im Bewusstsein dieser Wichtigkeit Ihrer Versammlung nnd des hohen Werthes, der auf die Forschungen zu legen ist, denen Sie sich Alle hingegeben haben, darf ich Sie also im Namen der Stadt nochmals willkommen heissen und Ihnen den Dank dafür aussprechen, dass Sie Frankfurt zum Ort Ihrer Berathungen gewählt haben. Mögen Ihre Berathnngen hier gesegnet sein, mögen sie fördernd für die Wissenschaft, fördernd für das praktische Leben sich erweisen, und somit Sie mit dem Bewusstsein von hier scheiden, dass Sie den Zweck Ihres Hierherkommens erreicht haben, dass Sie in diesem Zweck gefördert worden sind durch freundliche Aufnahme, durch ein vertranliches Zusammensein, durch die Bekanntschaft mit tüchtigen Männern des Fachs, nnd mögen Sie dann der Stadt hier ein freundliches Andenken auch fernerhin bewahren. Ich heisse Sie nochmals namens der Stadt Frankfurt herzlich willkommen.

Nachdem der Vorsitzende der Stadt nnd ihrem Vertreter für den herzlichen Willkomm gedankt, werden die Herren Salm (Riga) nnd Windeck (Bochum) zu Schriftführern berufen.

I. Bericht der Commission über die Zusammenstellung der Betriebszahlen von Gasanstalten.

Herr Zimmermann (St. Gallen). M. H. Auf der letztjährigen Versammlung in Heidelberg haben Sie eine Commission ernannt, um die bis damals eingelaufenen Betriebszahlen und Tabellen dem Vereine angehörender Gasanstalten zusammenzufassen. Es lagen die beantworteten Fragebogen von 40, sage nur 40, Gasanstalten vor. Nachdem diese gesichtet waren, ergab sich, dass nur 34 dieser Anstalten in eine Tabelle zusammengefasst werden konnten, weil die übrigen Beantwortungen sich auf verschiedene Jahrgänge bezogen und bei statistischen Zusammenstellungen es unerlässlich ist, dass alle auf das gleiche Jahr sich beziehen. Diese 34 Anstalten, die aufgenommen werden konnten, hätten nur etwa 20% sämmtlicher Gasanstalten ausgemacht, die im Verein vertreten sind, also ein sehr geringes Resultat. Nachdem die ersten Zusammenstellungen gemacht waren, wurde man sich in der Commission klar, dass man mit so Wenigem nicht vor Sie treten dürfe und es wurde, nachdem im Vorstande eine Besprechung über diese Angelegenheit stattgefunden, beschlossen, im März nochmals zur Beantwortung der Fragebogen aufzufordern, und zwar in dem Sinne, der nach dem Beschlusse der Versammlung in Heidelberg diesen Mittheilungen unterlegt werden sollte, in dem Sinne, sie zu vertraulichen Mittheilungen an die Vereinsmitglieder zu verwenden. Auf diese Aufforderung liefen aber kaum mehr Beantwortungen ein als das erste Mal. Mit den schon vorliegenden Beantwortungen zusammen hätten nur etwa 50 Gasanstalten in die Statistik aufgenommen werden können, wenn nicht verschiedene wegen unrichtiger Zahlen oder wegen der Clausel, dass eine Veröffentlichung nicht gewünscht würde, hätten ausgeschlossen werden müssen. Unter Anderen war auch eine Beantwortung eingegangen für einen ganzen Complex von mehreren Gasanstalten. Derartige Mittheilungen können nicht interessiren. Wenn eine Anstalt mit schlesischer Kohle arbeitet und die andere mit Saarkohle, und man wirft sie zusammen, so können Sie daraus kein statistisches Bild entnehmen. Es würde auf das Gleiche hinauskommen, wenn wir unsere sämmtlichen Daten, die wir bekommen haben, zusammen addiren und sagen wollten: solche prozentualen Verhältnisse rechnen wir aus sämmtlichen Mittheilungen heraus. Diese Mittheilungen konnten also nicht in Betracht kommen und es entstand die Ihnen mitgetheilte Tabelle über 45 Gasanstalten. Die Arbeit ist also eine quantitative äusserst bescheidene, sie ist es auch qualitativ, denn wir haben theilweise sehr unvollständig beantwortete Fragebogen bekommen, theils wurden die Fragen gar nicht richtig verstanden, und weiter fühlten wir uns im Laufe der Arbeit veranlasst, eine andere Rubrik zuzufügen, über die überhaupt Fragen gar nicht gestellt worden waren. Wir haben das nur gethan in der Voraussicht der Fortsetzung unserer statistischen Erhebungen. Es lässt sich ein erspriessliches und allseitig befriedigendes Resultat nur dann erzielen, wenn die Betheiligung seitens der dem Vereine angehörigen Gaswerke eine allgemeinere wird, wenn keiner unserer Collegen sich mehr scheut, seine Resultate uns zur Verfügung zu stellen, wenn keiner unserer Collegen mehr glaubt, er finde keine Zeit dazu, diese wichtigen Zusammenstellungen zu machen, oder wenn keiner mehr glaubt, seine Angaben seien nicht wichtig genug, um zu interessiren. Es interessirt bei solchen statistischen Aufzeichnungen Alles, jede Mittheilung ist erwünscht und was die Veröffentlichung innerhalb der Grenzen unseres Vereins betrifft, so sollte ich denken, müssten Sie Alle, nach dem, was Ihnen jetzt vorliegt, der Meinung sein, dass darin keine Gefahr zu erblicken ist. Wir haben uns bestrebt, die Zusammenstellung auf das rein Technische zu beschränken und sozusagen fast Alles, was auf das finanzielle Ergebniss Bezug hat, aus

den Tabellen wegzulassen. Es ist aus solchen Zusammenstellungen für Jeden von uns — und ich erlaube mir es zu sagen: für den besten und gewiegtesten Gasfachmann — zu lernen; aber Sie müssen auch dafür sorgen, dass die Zahlen nicht so lückenhaft werden, wie wir sie jetzt haben, dass wir in der Reihenfolge einen besseren Zusammenhang bekommen, als er jetzt vorliegt. Sie werden fragen, was in erster Linie das Format unserer Tabellen veranlasst hat? Wahrscheinlich haben Sie schon gefunden, dass es das Format unseres Gasjournals ist. Es ist wichtig, dass unsere Tabellen handlich werden und dass sie sich anderen Schriften, die wir aufbewahren, anschliessen. Sie können diese Tabellen also ganz gut mit dem Gasjournal binden lassen, dies bedingte natürlich eine Zusammenstellung in Querlinien, so dass eine genügende Zahl von Rubriken auf eine Seite kommen konnten. Die Reihenfolge, in der wir die Gasanstalten aufgeführt haben, war ursprünglich anders beabsichtigt. Wir glaubten, es sollten alle Gasanstalten, die mit ungefähr gleichem Material oder unter gleichen Verhältnissen arbeiten, zusammengestellt werden. Es hätten sich aber bei der geringen Betheiligung so viele Rubriken ergeben, dass wir geglaubt haben, diese Art der Zusammenstellung für diesmal aufgeben zu müssen, und nur in der ersten Rubrik gleich aufzuführen, mit welchen Kohlen gearbeitet wird; wir haben uns dann entschlossen nach der Höhe der jährlichen Production die Reihenfolge anzuordnen. Wenn die Versammlung findet, dass diese statistischen Arbeiten fortgesetzt werden sollen, so ist es wie ich schon erwähnt, wesentlich, dass die Mitglieder unseres Vereins auch dafür arbeiten, und dass sie sich lebhaft dabei betheiligen. In der Ausdehnung wie die Statistik jetzt vorliegt, können Sie nur einen Anfang sehen, wie es vielleicht werden könnte; allein in der gleichen Unvollkommenheit können wir es für die Zukunft nicht fortführen, da würde es genügen, wenn einzelne Gasanstalten sich untereinander verständigen und sich ihre Betriebsresultate mittheilen würden.

Ueber die einzelnen Rubriken jetzt schon zu sprechen, halte ich nicht für nöthig. Ich hoffe es wird Alles klar genug sein, dass die Tabellen eines Commentars nicht bedürfen. Es mögen vielleicht Wünsche laut werden, das Eine oder das Andere zu ändern; dem kann natürlich entsprochen werden. Auf jeden Fall wäre es bei der Fortsetzung unerlässlich, dass die auf unseren früheren Versammlungen gegebenen und auch im Gasjournal und in den Berichten über die früheren Versammlungen niedergelegten Erklärungen über die Bedeutung der einzelnen Rubriken recht berücksichtigt würden, so dass nicht die Antworten mit Clauseln versehen sind. Ich schliesse, m. H., in der Hoffnung, dass die erste Arbeit, die Ihnen heute vorliegt, nicht vergebens war. Die Arbeit, welche diese statistische Zusammenstellung verursacht, ist keine geringe, aber ich bin überzeugt, sie werden opferwillige Mitglieder finden, die sich der Arbeit gerne unterziehen, wenn sie allseitige Unterstützungen finden und wenn man nicht fürchten muss, bei einem grossen Theil der Betheiligten der Gleichgültigkeit zu begegnen.

Herr Schiele. M. H. Zunächst statte ich der Commission den verbindlichsten Dank ab. Wir werden nun, m. H. uns darüber zu unterhalten haben, ob diese Zusammenstellungen fortgesetzt werden sollen oder nicht. Sie beanspruchen eine wesentliche Mühe, sowohl seitens der Gasanstalten, als seitens der Commission, die mit der Zusammenstellung beauftragt ist, und es gibt nebenbei nicht geringe Kosten für die Vereinskasse. Ich bitte Sie bei Ihrer Diskussion diese Punkte mit ins Auge zu fassen.

Herr Troschel (Breslau). Der geehrte Herr Referent hat am Schlusse seiner Mittheilung bemerkt, es sei bedauerlich, eine gewisse Gleichgiltigkeit der Collegen gegenüber einer so unverkennbar grossen und nutzenbringenden Arbeit erfahren zu müssen. Im vorigen Jahre sagte ich in der Debatte, dass u. A. die Veröffentlichung über die Verar-

beitung des Ammoniakwassers nicht wohl thunlich sei, weil das eine reine Geschäftssache ist. Aus Erfahrung kann ich zu einem andern Punkte, den der Hr. Referent erwähnte, sagen, dass viele von den Technikern den Auftrag seitens ihrer vorgesetzten Behörden haben, jegliche Ausgabe von Zahlen und Ziffern nur mit Genehmigung ihrer Behörden zu machen. Wenn also verschiedene unserer Fachgenossen keine Zahlen für die Zusammenstellung gegeben haben, so trifft nicht sie die Schuld, sondern die Schuld liegt in der Weisung seitens der vorgesetzten Behörden.

Herr Baumert (Osnabrück.) Da der Hr. Vorsitzende auf die für den Verein erwachsenden Kosten hingewiesen hat, so möchte ich vorschlagen, dass diese statistischen Mittheilungen nicht alle Jahre, sondern vielleicht in einem Turnus von 2 oder 3 Jahren veröffentlicht werden möchten, denn dass derartige Mittheilungen von grossem Nutzen sind, liegt auf der Hand.

Herr Salzenberg (Bremen). Ich glaube, dass die Ansichten über die Nützlichkeit und das Wünschenswerthe dieser Tabellen ja vielleicht sehr verschieden sein können. Ich meinerseits möchte befürworten, diese Bestrebungen fortzusetzen, weil ich auch der Meinung bin, wie Hr. Zimmermann, dass doch Jeder aus dieser Zusammenstellung etwas lernen kann; aber ich möchte doch, dass alle die Herren, die entgegengesetzter Meinung sind, oder die von vornherein, wie Hr. Troschel uns eben mitgetheilt hat, durch die Verhältnisse nicht in der Lage sind, zu den Veröffentlichungen beitragen zu können, bei der Abstimmung auch mit Nein antworten. Wenn die Herren auch dafür stimmen, so bleibt das Verhältniss das alte und wir behalten immer den lückenhaften Zustand, den wir jetzt haben. Ich bitte also dringend, dass diejenigen Herren, die entweder selbst es nicht für nützlich und zweckmässig halten oder die nicht in der Lage sind, Betriebszahlen abgeben zu können, durch ihr Votum nicht dazu beitragen, dass dieser Zustand verlängert wird.

Herr Heymann (Nürnberg). M. H., ich möchte empfehlen, dass man die statistischen Zusammenstellungen fortsetzt, der Commission aber das Recht zuspricht, nur dann zu veröffentlichen, sich überhaupt nur dann mit der Arbeit zu befassen, wenn mindestens 60% der Gaswerke, resp. der Gasproduction der verschiedenen Gasanstalten im Verein vertreten ist.

Herr Grohmann (Düsseldorf). M. H., ich bin der Ansicht, dass es nicht möglich ist, eine Grenze zu setzen, wie sie der Hr. Vorredner wünscht, denn wenn einmal die Anfragen ergangen und die Fragebogen eingelaufen sind, dann ist eigentlich ein grosser Theil der Kosten bereits erwachsen, auch ein Theil der Arbeit bereits gemacht, und ich glaube, dass es dann doch unter allen Umständen zu empfehlen wäre, diesen halbvollendeten Arbeitsgang zu beendigen. Ich habe ausserdem die feste Ueberzeugung, dass jetzt, nachdem der Anfang gemacht ist und allen Fachgenossen ein Exemplar der ersten Zusammenstellung vorliegt, die Collegen aus der Arbeit ersehen werden, welchen grossen Werth derartige statistische Zusammenstellungen haben, dass künftig eine viel zahlreichere Betheiligung stattfinden wird. Ich möchte Sie daher bitten, dafür zu stimmen, dass wir wenigstens noch einmal für das nächste Jahr die Kosten bewilligen und die Arbeiten fortsetzen. Ich glaube es wird die Betheiligung von Jahr zu Jahr zunehmen, weil man sich immer mehr von der Nützlichkeit dieser Zusammenstellungen überzeugen wird.

Herr Zimmermann. Ich möchte mir erlauben, den Hrn. Vorsitzenden zu fragen, wie gross ungefähr die Kosten der diesjährigen Zusammenstellung waren? Nach dem, was ich erfahren habe, sind die Kosten, glaube ich, nicht über das bewilligte Budget hin-

ausgegangen, aber ich habe keine bestimmten Anhaltspunkte dafür und es dürfte auf die Abstimmung vielleicht doch Einfluss haben, die ungefähre Höhe der Kosten zu kennen.

Herr Schiele. Die Kosten für die diesmalige Zusammenstellung sind allerdings sehr geringe gewesen, das Budget ist nicht erreicht, geschweige überschritten worden, aber je grösser die Tabellen werden, desto bedeutender werden die Kosten, in diesem Sinne habe ich die Bemerkung gemacht.

Bei der nun folgenden Abstimmung wird das Amendement, dass die Zusammenstellungen nur alle 2 Jahre stattfinden sollen, abgelehnt, ebenso das Amendement Heymann. Die Fortsetzung der Zusammenstellungen in der bisherigen Weise wird genehmigt.

II. Bericht und Anträge der Commission über die (nicht zu Stande gekommene) öffentliche Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken.

Herr Kohn (Frankfurt a/M.) Namens der auf der vorjährigen Versammlung eingesetzten Commission beehre ich mich über die Ausführung des ihr gewordenen Auftrages zu berichten, welcher »die Herstellung einer öffentlichen Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen und zu technischen Zwecken« zum Gegenstand hatte. — Leider waren die Bemühungen der Commission von dem gewünschten Erfolg nicht begleitet. Die Ausstellung konnte nicht verwirklicht werden. — Es möge mir aber gestattet sein darzulegen, dass dieses negative Resultat dem Mangel an Bemühungen seitens Ihrer Commission nicht wohl kann beigemessen werden.

In Heidelberg hatten wir im vorigen Jahre Gelegenheit, eine ziemlich reichhaltige Ausstellung der verschiedensten Apparate zum Kochen und Heizen mit Gas zu besichtigen. Sie verdankte ihre Entstehung einerseits den Bemühungen des Herrn Collegen Kümmel, andererseits hatte die Verwaltung der dortigen Gasanstalt das Arrangement mit Geschick und hinsichtlich der Kosten mit grosser Liberalität übernommen. Die Zahl der ausstellenden Firmen war nur klein, doch fanden sich darunter unsere anerkanntesten und leistungsfähigsten deutschen. In dem Vortrag des Herrn Kümmel über die Wichtigkeit der Kenntniss guter und zweckdienlicher Apparate und deren Einfluss auf Verwendung des Gases für Koch- und Heizzwecke wurde besonders auf Dänemark hingewiesen. Die damals angeführten und später in den »Verhandlungen« abgedruckten Zahlen über das Verhältniss der Abgabe an Kochgas zum Gasabsatz überhaupt sind noch in Ihrem Gedächtniss. Sie beweisen, welche Ausdehnung das Koch- und Heizgas gewinnen kann, und wie ungemein wichtig es ist, das Publikum auf die Annehmlichkeit und die Vorzüge des Gases für diese Zwecke aufmerksam zu machen. War nun die Ausstellung in Heidelberg ohne umfassende Vorbereitungen in kürzester Zeit zusammengebracht, so durfte erwartet werden, dass eine ähnliche Ausstellung, mit Vereinsmitteln langer Hand vorbereitet, jedenfalls ein weit vollständigeres und umfassenderes Bild über die bestehenden Apparate zum Kochen und Heizen mit Gas liefern würde; es durfte weiter erwartet werden, dass uns durch die ausländischen Fabrikate, die in Heidelberg gänzlich fehlten, neue Ideen zur Anfertigung der für unsere einheimischen Zwecke geeignetsten Apparate würden an die Hand gegeben werden.

Diese berechtigten Erwartungen bildeten ein weiteres Motiv zur Bestellung einer Commission für Herstellung einer diesjährigen Ausstellung und für Bewilligung von Geldmitteln dafür aus der Vereinskasse. Das negative Resultat der Commissions-Thätigkeit habe ich oben bereits angedeutet. Ueber den eingeschlagenen Weg und über die dabei gemachten Erfahrungen möge noch Einiges angeführt werden.

Der Commission kam es zunächst an auf ein möglichst vollständiges Verzeichniss solcher in- und ausländischer Firmen, welche gute Heiz- und Kochapparate selbst anfertigen und welche zur Beschickung der Ausstellung sollten aufgefordert werden. Die Aufforderungen geschahen direct unter Bekanntgabe der Ausstellungsbedingungen, weil anderweitig gemachte Erfahrungen zeigten, dass Aufforderungen durch die Presse — abgesehen von den Mehrkosten — nicht erspriesslich sind. Von Händlern in den verlangten Ausstellungs-Gegenständen sahen wir ganz ab. Von diesen hätten wir sicher nur eine Menge anderweitig bezogener, in der Construction gleichförmiger Apparate erhalten. Die Gleichförmigkeit, die Wiederholung sollte vermieden; es sollte vielmehr Neues und Werthvolles herangezogen werden. Für Wahl des Ausstellungsplatzes, bez. -Raumes, für Feststellung der Bedingungen u. s. w. lag es nahe, mit dem Vorstand der derzeitigen Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Verbindung zu treten. Unsere Fach-Ausstellung war gleichzeitig für das grosse Publikum einzurichten, und wäre es sicher verfehlt gewesen, an eine Sonderausstellung zunächst zu denken. Dank der persönlichen Vermittelung unseres Hrn. Vereins-Vorsitzenden kam uns der Ausstellungs-Vorstand so bereitwillig entgegen, als es die Verhältnisse zuliessen. Herr Schiele hatte die Freundlichkeit, die Verhandlungen zu führen und von dem Gesammtvorstand das Zugeständniss für einen geeigneten Platz in einer der Hallen zur Unterbringung unserer Fachausstellung zu erlangen. Was die weiteren Bedingungen betrifft, so darf ich deren Anführung hier unterlassen. Sie waren aber weitergehend, als unsere Commission aus sich solche hätte bewilligen können. Zollfreie Ein- und Ausfuhr, frachtfreie Rückkehr der aus dem Auslande eingelieferten Gegenstände, Dauerfreikarten für die Aussteller, kostenfreie Lieferung des Koch- und Heizgases etc. hätten wir den Ausstellern als Erleichterungen nicht in Aussicht stellen können. Aufforderungen zur Beschickung unserer Fachausstellung nebst den allgemeinen und besonderen Bedingungen (in deutscher, englischer und französischer Sprache) wurden Ende März verschickt

an	deutsche Firmen	30	
»	englische »	14	
»	französische »	22	
»	belgische »	3	
»	dänische »	1	
»	österreich. »	8	(durch freundliche Vermittelung des Herrn Fähndrich (Wien).
	zusammen	78	

Die Adressaten wurden darin ersucht, innerhalb gewisser Frist — die deutschen bis zum 10. April cr. endigend — sich zu erklären:

1) ob sie geneigt sind, die Fachausstellung zu beschicken?

2) welche Apparate sie in diesem Falle ausstellen? und

3) welchen Flächenraum sie dafür beanspruchen würden?

Ueber diese Vorfragen musste die Commission zunächst Gewissheit haben. — Welche Antworten liefen nun aber ein seitens der 78 Firmen? So gut wie keine; denn nur zwei deutsche Firmen, davon eine in Frankfurt a/M., bekundeten ihre Neigung auszustellen und verlangten dafür zusammen ca. 7 qm Flächenraum. Dass bei diesem überaus unbefriedigenden Resultat an die Verwirklichung der Fachausstellung seitens der Commission nicht weiter konnte gedacht werden, bedarf keiner Ausführung.

Mit zu weit gehenden Hoffnungen hat sich die Commission schon anfangs nicht getragen. Als dieselbe im März in Eisenach eine Sitzung abhielt, bei welcher zu erscheinen

die Heren Kümmel (Altona) nnd Brehm (Pforzheim) leider verhindert waren, an der jedoch der Vereinsvorsitzende, Herr S. Schiele, theilnahm — da wurde bereits gerade von denjenigen Mitgliedern, welche selbst Koch- und Heizapparate fabriciren, stark in Zweifel gezogen, dass die Neigung der Fabrikanten — der in- und ausländischen — znr Beschicknng der Ausstellnng gross sein werde. Im letzten Jahre sei wenig oder gar nichts Nenes in der Construction der betreffenden Apparate erschienen. Die Heidelberger Ausstellung habe alles Nene gebracht; eine Wiederholnng könne nicht ausbleiben. Dem Auslande gehe es darin nicht besser, nnd wenn Neues nicht geboten würde, so könnte das Interesse an der ganzen Sache eher geschädigt, als erhöht werden. Dieses Interesse sei Seitens des grossen Publikums — zum Theil auch seitens der Fachkreise ohnehin wenig hervortretend und böte bei Weitem keinen Ausgleich für die Opfer, welche jeder Ansteller bringen müsse. Unsere Commissions-Mitglieder, welche in Heidelberg ausgestellt hatten, erklärten deshalb als Fabrikanten von vornherein, dass sie sich zur Beschickung der diesjährigen, grösser geplanten Ausstellung kaum würden entschliessen können. — Die Erfahrung hat dargethan, wie solche und ähnliche Erwägungen auch bei vielen anderen Fabrikanten bestanden uud sie von den Anmeldungen für unsere Ausstellung abgehalten haben mögen. Das Resultat selbst war aber gewiss nicht vorauszusehen bei Einbringung und Annahme des vorjährigen Antrages.

Wenn wir, m. H., schliesslich erwähnen, dass von dem der Commission bewilligten Credit Mk. 315,07 verwendet wurden und sonach noch Mk. 694,93 erübrigten, so könnte die Commission das ertheilte Mandat als erloschen betrachten nnd ihren Bericht schliessen. Der Gegenstand, um den es sich hier handelt, nämlich die Mittel und Wege zur erweiterten Anwendung des Gases zum Kochen und Heizen, bleibt jedoch nach wie vor gleich wichtig und möge es rechtfertigen, wenn ich — Ihre Zustimmung voraussetzend — noch etwas dabei verweile, nm ans den Besprechungen und Correspondenzen der Commissions-Mitglieder einige auf den Gegenstand bezügliche Mittheilungen zu machen. Dass die Anwendung des Gases für die angedeuteten Zwecke in einzelnen Ländern (wie in Dänemark) und in einzelnen Städten (wie in Paris) ungleich grösser ist, als in irgend einem Theil oder einer Stadt Deutschlands, wurde durch Zahlenangaben hinlänglich nachgewiesen. Fragt man aber nach der Ursache dieser Erscheinnng, so wird sich leicht eine ganze Reihe von Antworten darauf geben lassen, welche schliesslich aber dahin zusammenzufassen wären, dass die Vorbediugungen, die örtlichen Verhältnisse nnd Lebensgewohnheiten der Bevölkerung genau müssen erwogen nnd diesen Faktoren die Mittel und Wege, die Apparate und Einrichtungen in zweckdienlichster Weise müssen angepasst und dem Publikum zur Benutzung an die Hand gegeben werden. Ueber die Verhältnisse in Paris bezüglich des Gasabsatzes für Koch- und Heizzwecke geben die Berichte der Compagnie Parisienne Aufschluss. Auch im Gasjournal ist verschiedentlich darauf hingewiesen worden, so z. B. von Herrn C. Voss (Krakau) im Jahrg. 1878, während wir den Mittheilungen des Herrn Kümmel (Altona), welche sich auf officielle Grundlagen stützen, einen Einblick in die Verhältnisse in Dänemark verdanken. Hier sind es aber gerade die kleinen Städte, die das Gas zum Kochen und Heizen hervorragend benutzen. In Kopenhagen ist dies nicht einmal annähernd der Fall; Beweis genug, wie die Verschiedenartigkeit der Verhältnisse von Einfluss ist. Neben einer starken Landbevölkerung giebt es meist nur kleine Städte in Dänemark. Haupterwerb sind Ackerbau und Viehzucht, an den Küsten Schifffahrt und Fischerei. Die Lebensverhältnisse sind einfach, aber geordnet und überall macht sich ein gewisser Wohlstand bemerkbar. Dabei bekundet sich Sparsamkeit, Reinlichkeit und Bequemlichkeit — Vorbedingungen, welche in gewissen Beziehnngen der Verwendung des

Petroleums ab- und der des Gases zugeneigt machen, obgleich die Preise des letzteren im Allgemeinen nicht gerade niedrig sind. Für Kochgas treten allerdings namhafte Rabatte ein (20 bis 25% vom Leuchtgaspreis) und diese Preisermässigung ist nicht zu unterschätzen als Haupthebel für stets steigende Verwendung des Kochgases. Vor der Einführung der Rabatte fanden denn auch die Kochapparate trotz aller Bemühung der Fabrikanten wenig Eingang; aber einmal eingeführt, behaupteten sie ihren Platz. Es lässt sich dies — wie Herr Kümmel bemerkte — örtlich verfolgen. So finden sich in Flensburg wegen der zurückgebliebenen dänischen Gewohnheiten noch viele Gaskochapparate, während sie in Schleswig, der ersten rein deutschen Stadt, schon selten sind und weiter südlich fast vollständig verschwinden. In Altona ist nur eine kleine Anzahl von Kochapparaten im Familienhaushalt in Benutzung und untersucht man die Verhältnisse näher, so stammt entweder der Mann oder die Frau aus Dänemark; es wird also nach dänischer Manier gekocht. Da ist denn wohl der Schluss berechtigt, dass die dänischen Koch- und Lebensgewohnheiten andere sein müssen, als die deutschen und dass den letzteren der mit geringen Aenderungen zu uns gekommene dänische Kochtopf nicht völlig entspricht. Unseren Verhältnissen dürfte im Allgemeinen der Gaskochherd mehr dienen. Die kleine Ausstellung auf dem Gaswerk der Imperial-Continental-Gas-Association enthält einen solchen von der Firma S. Leoni & Co. in London. Herr Brehm (Pforzheim) hat denselben bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

Wenn das Publikum oft mit Misstrauen der Verwendung von Gaskochapparaten entgegentritt, so liegt dies zum Theil auch daran, dass eine Menge unvortheilhafter Apparate im Handel vorkommen. Auch hier müsste thunlichst Abhilfe geschaffen werden. Es hat deshalb die Commission die Frage besprochen, ob es nicht möglich wäre, eine Collection bewährter Apparate zusammenzustellen, diese durch Kauf zu erwerben und sie als Wandersendung dem Publikum durch die Gasanstalten in kleineren Städten für eine gewisse Zeit in Benutzung vorführen zu lassen. Erspriessliches wäre auf diesem Wege sicher zu erzielen. Allein der Verein als solcher kann die Sache nicht betreiben. Da mehr als eine derartige Wandersendung müsste beschafft werden, so stellen sich die Kosten einmal zu hoch, andererseits liegt ein solches Vorgehen ausserhalb des Rahmens der dem Verein zugewiesenen Thätigkeit. Hierfür müsste die freie Vereinigung gewisser Gruppen kleiner Gasanstalten angebahnt werden, wie denn überhaupt hervorgehoben werden muss, dass für allmälige Lösung der vorliegenden Frage gar nicht genug Agitationspunkte geschaffen werden können. Letztere fallen naturgemäss in die kleineren Städte. Hier ist die persönliche Einwirkung der Gasanstalts-Dirigenten auf das grosse Publikum durch Belehrung und Aufklärung ungleich leichter möglich, als in grossen Städten und für die Verhandlungen in den Zweigvereinen bietet sich hier ein stets dankbares Thema. Die Gasanstalten grösserer Städte könnten dagegen der geringeren Möglichkeit persönlicher Einwirkung auf das grosse Publikum durch Errichtung permanenter Ausstellungen von Heiz- und Kochapparaten ausgleichend abhelfen. Die deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau, welche sich die vorliegende Frage schon lange angelegen sein liess, sowie die Gasanstalten in Breslau und Wien haben solche Ausstellungen eingerichtet und sind mit den Erfolgen wohl zufrieden. — Je nach Umfang und Einrichtung derartiger Ausstellungen werden die Kosten dafür oft weit auseinander gehen. Nach einer Berechnung, welche von zwei Commissionsmitgliedern (Director Hansding und O. Schulz) aufgestellt wurde, liesse sich jedoch beschaffen eine ziemlich vollständige Collection von Apparaten zum Heizen und Kochen mit Gas:

für häusliche Zwecke für ca. . . . . Mk. 1000.—.
für industrielle Zwecke für ca. . . . . Mk. 700.—.
zusammen für ca. Mk. 1700.—.

Die Commission ist zu den obigen Darlegungen und Vorschlägen durch den vorjährigen Vereins-Beschluss zwar nicht aufgefordert werden; sie mochte dieselben aber nicht unterlassen, von der Auffassung ausgehend, dass jede Besprechung der Mittel und Wege zur vermehrten Anwendung des Gases zum Heizen und Kochen der Sache selbst nur dienlich sein kann. Eine Ausstellung der Apparate hätte den beabsichtigten Zweck ungleich mehr gefördert. Nichtsdestoweniger wird die Anregung zum Vorwärtskommen auf dem erstrebten Wege von vielen Punkten aus und auf thunlichst erweiterter Grundlage versucht werden müssen. Zur Mitwirkung in diesem Sinne ist Ihre Commission nach Kräften bereit und schlägt der Versammlung folgenden Antrag zur Annahme vor:

»Nach den erfolglosen Schritten der Commission zur Herstellung einer öffent»lichen Ausstellung von Gasapparaten zum Kochen und Heizen und zu technischen »Zwecken beauftragt der Verein die seitherige Commission, der nächsten Versammlung »Maassnahmen und Vorschläge zu unterbreiten, welche geeignet erscheinen die Ver»wendung des Gases für Heiz- und Kochzwecke zu fördern. — Die Commission hat »das Recht der Cooptation und der Verfügung über den Rest des vorjährigen Credites.«

Die Commission:

Brehm. Hausding. Kohn. Kümmel. Schulz. Tusche.

Hr. Troschel: Ich habe vor 5 Monaten angefangen, mit den mir bekannten Firmen, welche sich speziell damit befassen, Apparate zur Benutzung des Gases zu gewerblichen Zwecken zu verfertigen, in Correspondenz zu treten. Eine ziemliche Anzahl von Firmen hat sich bereit erklärt und 5 Firmen haben mich jetzt schon mit zum Theil sehr reichlichen Collectionen von Apparaten versehen. Dabei muss ich bemerken, dass diejenigen Firmen, welche mir jetzt schon mit der grössten Liebenswürdigkeit, und sogar vollständig franko Gasanstalt — was ich dankend anerkennen muss — Collektionen zur Verfügung gestellt haben, insofern einen grossen Vortheil erlangt haben, als sie durch die Ausstellung in Breslau für unsere Consumenten recht hübsche Aufträge theils schon erhalten, theils in Aussicht haben. Die Fabrikanten haben selbst Vortheil davon, wenn sie den Communen und Gasanstalten damit entgegenkommen, denn bei dem jetzigen in einzelnen Provinzen sehr flauen Geschäftsgang können sich nicht alle Geschäftsleute, welche mit solchen Apparaten nebenbei handeln, ein grosses Lager anschaffen; die Waaren auf Commission zu nehmen, dazu scheint mir ein Theil der Fabrikanten theils zu schwerfällig, theils nicht geneigt zu sein.

Die Anträge der Commission werden hierauf genehmigt.

(Fortsetzung folgt.)

Verhandlungen der achten Jahresversammlung

des

Baltischen Vereins der Gasfachmänner

zu **Cöslin**

am 26. und 27. Juli 1880.

(Schluss.)

C. Oeffentliche Beleuchtung.

1) Versuche mit Sugg'schen Brennern von 100 Kerzen Leuchtkraft.

Herr Merkens — Insterburg. Als Konkurrenzbrenner für die elektrische Beleuchtung trat der Sugg-Brenner auf und ich habe Veranlassung genommen, Vergleiche des Consums eines solchen Brenners mit dem gleichen Consum von Schnittbrennern anzustellen. Der Sugg-Brenner verbrauchte pro Stunde 1 cbm Gas und sollte 100 Kerzen Leuchtkraft haben. Ich fand aber, dass 6 Stück Schnittbrenner bei zusammen demselben Consum und geeignet auf einem Platze vertheilt denselben bedeutend besser beleuchteten. Der Unterschied war nun der, dass der Sugg-Brenner 100 Mk., sechs Schnittbrenner aber nur ca. 60 Pf. kosteten. Für die allgemeine öffentliche Beleuchtung erscheinen diese Brenner aus vorher angeführten Gründen nicht gut verwendbar.

Die Herren Fabrikanten machen aber immerhin mit dem Verkauf solcher theuren Brenner ein gutes Geschäft. Wenn man annimmt, dass von 600 bis 700 Gasanstalten, 300 sich der Wissenschaft wegen je einen Brenner ankaufen, so repräsentirt dies die respectable Summe von 30 000 Mk.

Glücklicher Weise verschwinden dergleichen Patentbrenner wie viele andere patentirte für unser Fach bestimmte Gegenstände.

Eine wahre Patentwuth scheint überdem ausgebrochen zu sein. Aendert Jemand eine Schraube oder sonst nur in der Façon eines schon dagewesenen Apparates etwas, so nimmt der glückliche Erfinder gleich ein Patent, das dann gewöhnlich nicht lange bekannt bleibt und als unbrauchbar in die Rumpelkammer gestellt wird.

Ebenso habe ich die schlechte Arbeit unserer Messingwaaren zu tadeln. Die Preise für Hinterbewegungen, Kugelbewegungen, Argandbrenner u. s. w. sind zwar sehr niedrig, aber die Arbeit ist auch eine so miserabele, dass nach kurzem Gebrauch altes Messing wieder hergestellt ist. Vor ca. 20 Jahren wurde auf die Fabrikation von Messing-Fittings viel mehr Sorgfalt verwendet, und man muss sich wundern, wie weit wir heute in dieser Beziehung gekommen sind. Die jetzigen Waaren werden viel in Strafanstalten gefertigt, sind billig, schlecht gearbeitet, leicht im Guss u. s. w. Selbstverständlich muss es der reelle Fabrikant ebenso machen, um concurriren zu können. Wir kaufen und haben den Aerger mit den Consumenten. Einige von den alten Firmen, z. B. Elster, Blum und andere haben an der alten, soliden Arbeit festgehalten. Die Waaren sind zwar theuer aber auch mit Vortheil zu verwenden. Streben wir darnach und zwingen wir die Fabrikanten in dieser Beziehung Besseres zu liefern.

D. Gasmesser.

1) Mittheilung über Gasmesser. Herr Müller — Thorn.

Bis zum Jahre 1856 wurden in Deutschland 110 Gasanstalten erbaut, die zum grössten Theil ihr Gas noch nicht nach Gasmessern verkauften. In den 10 Jahren von 1857—1867 sind 420 Gasanstalten erbaut, und nachdem etwa noch 100; das mittlere Jahr der Erbauung der

meisten Gasanstalten ist also das Jahr 1862, und also auch gleichzeitig das mittlere Jahr der Herstellung der Gasmesser. Nimmt man nun die mittlere Dauer eines Gasmessers mit 15 Jahren an, so ist die erste Generation derselben im Jahre 1877 ausgebraucht gewesen, und erst von da ab konnte man sich ein umfassendes Urtheil bilden, welche Verbesserungen in Zukunft daran vorgenommen werden könnten. Ich will hier nur auf eine solche hinweisen. Ich habe schon oft an den Kontrast gedacht, der darin liegt, dass sämmtliche Theile einer jeden Gasleitung von dem Eintritt ins Haus bis zur Flamme so stark gefertigt sind, dass sie stärkeren Einwirkungen von aussen, ja sogar einer ziemlichen Hitze bei einem Brandunglück zu wiederstehen geeignet sind, während nur der Gasmesser ein so difficiler Apparat ist. Nimmt man an, dass die Messtrommel und die übrigen Theile in dem Gasmesser nicht aus stärkerem Material hergestellt werden dürfen, weil sonst der Gang erschwert, und der zur Bewegung erforderliche Druck vermehrt würde, so steht doch der Anfertigung des Gehäuses aus stärkerem Material Nichts entgegen. Noch ein anderer Grund lässt diese Verbesserung als wünschenswerth erscheinen. Aus der ziemlich langjährigen Erfahrung hat man ermittelt, dass im Durchschnitt die Messtrommeln doppelt so lange halten, wie die Gehäuse. Ist nun die Stärke der ersteren durch oben angeführte Gründe begrenzt, so sollen letztere wenigstens so stark angefertigt werden, dass sie eben so lange halten wie die ersteren. Die Reparaturen würden dadurch auf die Hälfte reducirt.

Einen Rath möchte ich noch meinen Herren Kollegen geben. Ich lasse jeden abgenommenen Gasmesser voll mit Wasser füllen, damit dieses das Gas aus allen inneren Hohlräumen verdrängt, darauf wird es wieder ausgegossen. Hätte dieses z. B. Herr Spielhagen so gemacht, so hätte er die Explosion des grossen Gasmessers im vergangenen Jahr damit vermieden. Dann habe ich noch eine bescheidene Bitte an die Herren Fabrikanten, dass nämlich die Nummern an den Gasmessern recht deutlich aufgeprägt werden möchten, damit man nicht so oft die 8, 6, 9, 0 etc. mit einander verwechselt.

Herr Spielhagen — Berlin. Den Ausführungen des Herrn Müller kann ich nicht vollständig beitreten. Durch Verwendung stärkerer Gehäuse wird die Dauer der Gasmesser wohl etwas, aber nicht in dem Maasse, wie der Herr Vorredner meint, verlängert. Die Zerstörungen finden von innen und aussen gleichzeitig statt. Der äusseren kann man durch öftere Erneuerung des Anstriches entgegenwirken, der inneren aber nicht.

Herr Müller — Thorn. Herr Spielhagen hat schon erwähnt, dass auch eine Zerstörung von aussen stattfindet; dieser entgegenzuwirken ist Sache der Gasanstalten. In vielen Fällen werden die Gasmesser zu feucht aufgestellt. Wenn dieses vermieden wird, werden auch die Gehäuse besser halten. Es giebt aber auch Gasmesser, die keine 10 Jahre funktioniren. Das Durchrosten geschieht mehr von aussen nach innen als umgekehrt.

Herr Merkens — Insterburg. Meine Herren! Wir beklagen uns über die geringe Dauer der Gasmessergehäuse. Ich möchte eigentlich wissen, weshalb man von gusseisernen Gehäusen Abstand genommen hat.

Bis Ende der 50er Jahren wurden, wie mir bekannt, in Dresden und anderen Städten fast ausschliesslich Gasmesser mit solchen Gehäusen aufgestellt. Freilich sind dieselben in der Form nicht so gefällig, dies sollte uns aber nicht abhalten, wieder darauf zurückzukommen.

2) Verschraubungen der Gasmesser. Herr Merkens — Insterburg.

Ebenso muss ich wieder tadeln, dass die Verschraubungen der Gasmesser aus verschiedenen Fabriken auch verschieden sind. Es wäre Sache der Gasmesserfabrikanten diesen Klagen doch endlich abzuhelfen.

Herr Kromschröder — Osnabrück. Es ist unser Bestreben die Verschraubungen ganz genau so zu fertigen, wie sie in der Tabelle stehen. Es sind nur einige Anstalten, die die alte

Verschraubung beibehalten haben. Aber nur wo es besonders gewünscht wird, werden dieselben in alter Weise hergestellt.

Herr Spielhagen — Berlin. Wir haben die Sache schon seit 10—12 Jahren beobachtet und fertigen die genau vorgeschriebenen Gewinde für jede Grösse. Wenn das nicht geschieht, ist es ein Fehler von Seiten der Lieferanten. In Berlin wird kein Gasmesser abgeliefert, der nicht diesen Bedingungen entspricht, und er wird zur Verfügung gestellt. Wir unterstehen uns auch nicht von den gegebenen Normen abzuweichen.

E. Privat-Gasleitungen.

1) Ueber Argandbrenner und Cylinder. Herr Müller — Thorn.

Ich habe bittere Klage zu führen über die jetzigen Argand-Brenner und Cylinder. Beides war früher viel besser. Von den in alle Welt ausposaunten Regulirbrennern bin ich längst abgekommen, weil sie noch schlechter sind, wie die Argandbrenner. Der grösste Theil der letzteren brennt zackig und einseitig, was früher nur bei einzelnen der Fall war. Ich habe die Brenner aus den renommirtesten Geschäften bezogen, sie haben aber immer in grösserer oder geringerer Zahl denselben Fehler.

Mit den Cylindern ist es ähnlich; trotzdem ich nur Cylinder aus Bleiglas verwende, springen deren verhältnissmässig viele, so dass das Publikum recht hat, damit unzufrieden zu sein. Ich würde mich freuen, wenn mir Jemand der Anwesenden Quellen angeben könnte, wo beides wirklich gut zu bekommen ist. Gerade bei diesen Sachen spielen etwas höhere Preise eine untergeordnete Rolle, wenn die Waare nur gut ist.

Herr Blum — Berlin-Moabit. Von einem Sachverständigen hörte ich vor einiger Zeit einen Vortrag über Lampencylinder. Derselbe hat namentlich die geringe Haltbarkeit hervorgehoben. Dieselbe liegt daran, dass die Cylinder zu billig sind. Die französischen Cylinder sind so vorzüglich, dass von einem Verschleiss gar nicht die Rede sein kann. Die obere Kante ist doppelt verschmolzen. Diese Cylinder kosten 40—50 Pf. per Stück. Cylinder mit abgeschliffenen Rändern springen sehr leicht, weil sich beim Schleifen Haarrisse bilden, die ein schnelles Zerspringen bei Temperaturwechsel zur Folge haben, weshalb man nur Cylinder mit verschmolzenen Rändern verwenden sollte.

Herr Liegel — Stralsund. Ich habe früher einmal Milchglascylinder versucht, welche nicht springen sollten. Aber sie thaten dieses doch, und ausserdem absorbirten sie viel Licht.

Die Ungunst der Zeiten zwingt uns, auf alles Mögliche Bedacht zu nehmen, um unser Geschäft zu heben, ich meine, eine möglichst günstige Benutzung des Gases anzustreben. Die Cylinder der Argandbrenner wirken wie Schornsteine. Mit der grösseren Höhe derselben steigt auch das Quantum Luft, um ihre grösste Leuchtkraft zu entwickeln. Ein Ueberschuss von Luft erniedrigt die Leuchtkraft. Photometrische Versuche, von mir angestellt, ergaben ein sehr einfaches Gesetz; die Flamme eines Argandbrenners entwickelt dann ihre grösste Leuchtkraft, wenn sie mit dem Cylinder abschneidet. Man findet vielfach noch Cylinder von 235 und 260 mm Höhe; Flammen von dieser Höhe findet man aber nur ausnahmsweise. In der Regel sind sie nicht höher als 150 mm. Wir thun also gut, darnach zu streben, dass auch Cylinder von dieser Höhe angewandt werden. Die praktischen Amerikaner verwenden dieselben schon lange.

2) Erledigung des Antrages des Collegen Röver — Lodz über die Vereidigung der Gasschlosser.

Herr Merkens — Insterburg. Meine Herren! Wir kommen zu einer Angelegenheit, die bereits in der vorigen Versammlung auf der Tagesordnung stand, welche aber nicht mehr

erledigt werden konnte. Es ist dies der Antrag des Collegen **Röver** über die Vereidigung der Gasschlosser.

Herr **Röver** — Lodz. In Betreff meines Antrages vom vergangenen Jahre, die Vereidigung der Gasschiosser betreffend, möchte ich meinen Antrag dahin motiviren, dass eine Vereidigung der Gasfitter ja eigentlich nnr in solchen Städten stattfinden könnte, die eine eigene Gasanstait besitzen, nnd wo Gasschiosser berechtigt sind, Gasleitnngen ansznführen. Um sich nnn nicht an den Ansdruck Vereidigung zn stossen, wäre es wohl richtiger, hierfür den Ansdrnck Verpflichtnng zn gebranchen. Eine Instruction für Gasschiosser ist meines Erachtens nach sehr nothwendig, denn wohl ein Jeder von meinen Herren Collegen hier, hat mit Gasschiossern schon tranrige Erfahrungen gemacht. Ein Schlosser, der ½ Jahr in einer Gasanstait gearbeitet hat, denkt sich ais ein voilkommener Gasschiosser nnd wiii Rohrieitnngen legen, wozn er aber noch lange nicht die nöthigen Kenntnisse besitzt; nnd leider werden dennoch soichen Lenten mitunter gute Zeugnisse ausgestellt, in den meisten Fällen natürlich nur, um eine uniiebsame Persönlichkeit los zn werden. Ich denke mir von einer Instruction für die Gasschlosser die besten Erfolge, znmal wenn wir Alie, ob wir städtische oder Privatgasanstalten zn verwalten haben, dieselben acceptiren nnd nns verpflichten, darnach arbeiten zn lassen. Ansserdem würden wir noch den grossen Vortheil geniessen, mehr eingeübte nnd nach einem Princip arbeitende Lente zu bekommen, und hiervon könnten wir doch nnr die besten Erfoige geniessen. Ich bin gerne bereit, eine derartige Instruction für die Gasschiosser mit noch einigen Herren Coilegen ansznarbeiten, und habe mir für hente noch erlaubt, Ihnen eine schon längst bestehende Instruction, wie solche in Hamburg üblich ist vorzulegen, nm Ihnen Kenntniss davon zu geben, in welcher Art ich mir eine solche Instruction denke. Was natürlich für Hamburg passend ist, passt nicht immer für uns, aber dennoch haben wir hier einen guten Anhalt nnd können manches darans ersehen. Nnn meine Herren, wenn Sie meine Ansicht theiien, dass eine Verordnnng für unsere Gasschlosser von Nutzen sein kann, so bitte ich Sie, dafür stimmen zu woiien, dass eine Commission znr Ansarbeitung einer derartigen Verordnnng ernannt, und das Ergebniss dieser Commission alsdann in der nächsten Generalversammlung vorgelegt wird.

Herr **Merkens** — Insterburg. Nachdem nnn uns College **Röver** seine Ansichten mitgetheilt, bringe ich folgende zwei Anträge znr Abstimmnng:

1) Soll eine Instruktion für die Gasschlosser von Seiten des Vereins ansgearbeitet werden?
   Der Antrag wird angenommen.
2) Soii eine Commission gewählt werden, welche die Sache in die Hand nimmt, oder soll die Ansarbeitnng dem Vorstande überlassen werden.

Die Versammlung stimmt für die Wahl einer Commission. Es werden gewählt:

Röver — Lodz, **Liegel** — Stralsnnd nnd **Rudolph** — Cöslin.

3) Welche Heiznng ist in Kirchen finanzieli vortheiihafter, die Heiznng dnrch Coke in Meidinger'schen Oefen oder die Gasheiznng?

Herr **Rndolph** — Cösiin. In einer der hiesigen Kirchen wird die Heiznng dnrch sechs Meidinger Oefen bewirkt. Der Verbranch an Coke im Verhältniss zn der erzieiten Temperatur stellt sich dabei sehr hoch, nnd wird hierdnrch die Heizung zu thener. Trotz dieser theueren Heiznngsmethode bleibt der nntere Theil der Kirche kalt, indem die ansströmende Hitze bei einem derartig hohen Raume znm grössten Theii nach oben entweicht.

Herr **Hausfelder** — Grandenz. Ueber Gasheiznng in Kirchen haben wir in Berlin Erknndigungen eingezogen nnd sind von der erhaltenen Anskunft nicht befriedigt. Es sind uns zwei Mängel mitgetheilt, welche die Gasheiznng in den Kirchen znr Foige haben solien. Einmal soii dadnrch ein übier Gernch verbreitet werden nnd zum zweiten soll die Orgel durch die Heiznng stark angegriffen werden.

Herr Liegel — Stralsund. In Stralsund hatte eine kleine Kirche Gasheiznng. Dieselbe ist aher wieder entfernt worden. In einer anderen kleinen Kirche stehen zwei Oefen, welche mit Kohlen oder Coke geheizt werden.

Die Schädigungen an der Orgel kommen daher, dass die Verbrennungsgase, nnter denen sich viel Wasserdampf befindet, frei in den Kirchenraum ausströmen. Sie hören auf, wenn man diese Gase ins Freie ableitet. Dabei entsteht aber immer Wärmeverlnst.

Herr Helm — Stettin. Die vor drei Jahren von mir eingerichtete Gasheizung in einer der hiesigen Kirchen hat sich bis jetzt gut bewährt nnd sind Klagen über dieselbe nicht zum Anstrage gekommen.

Herr Liegel — Stralsund. Der Kirchenraum ist viel leichter warm zu bekommen, wenn man die Oefen möglichst in der Mitte desselben, statt an den Wänden aufstellt. Es ist ja ein bekanntes Natnrgesetz, worauf diese Erscheinung beruht.

Im Volksgarten zn Stralsnnd standen 4 Oefen an den Wänden. Trotzdem sie bis znr Rothgluth geheizt wurden, war es dennoch in der Mitte des Lokales kälter als später, wo nnr zwei davon, und anch noch dazn schwächer, geheizt wurden. Diese zwei waren nach der Mitte hin versetzt.

Herr Rndolph — Cöslin. Nach dieser Richtung hin habeu wir bei einer Fabrik in Kaiserslautern Anfrage gehalten und haben die Antwort erhalten, dass die Oefen, an den Wänden aufgestellt, eineu grösseren Effect geben.

Herr Müller — Thorn. Nach Schilling hat ein Bnnsen'scher Brenner um 25% mehr Heizkraft wie eine gewöhnliche Flamme mit demselben Consum. Da nnn aber der Bnnsen-sche Brenner dadurch, dass die Flamme mit einem fremden Körper in Berührung gebracht wird, immer einen mehr oder weniger hässlichen Geruch verbreitet, so konstruirt man in nenerer Zeit die Gasheizöfen mit gewöhnlichen Brennern; die geringere Heizkraft, die man hierhei erzielt wird dadnrch kompensirt, dass man die Verbrennnngsprodukte nicht abzuführen braucht.

Herr Liegel — Stralsnnd. Ich möchte die Geduld der Herren noch einige Augenblicke in Anspruch nehmen. Hat Jemand der Herreu Collegen schon Stahldrahtbesen als Ersatz für die Pissavabesen benntzt, und wie bewähren sich dieselben?

Herr Hansfelder — Graudenz. Die Besen werden heim Gebrauch erhitzt, biegen sich dann um, werden abgekühlt und die Folge davon ist, dass einzelne Stäbe abbrechen und die theueren Besen schnell unbrauchbar werden.

F. Wahl des Vorstandes nnd des nächsten Versammlungsortes.

(Schluss der Sitznng.)

Znnächst machen die Herren Kassenrevisoren Mittheilung von dem Vermögenszustande des Vereines. Darnach betrug der übernommene Kassenbestand am Beginn des abgelaufenen

Vereinsjahres	121,20 Mk.
Hierzu kamen an Beiträgen	384,00 «
Zusammen . .	505,20 Mk.
Die Ausgaben betrugen	311,28 »
Kassenbestand am heutigen Tage	193,92 Mk.

Herr Merkens — Insterburg. Meine Herren! Der §. 4 nnseres Statntes lautet nun: »Die Angelegenheiten des Vereins werden durch einen Vorstand verwaltet. Derselbe besteht aus drei in jedem Jahre mit einfacher Stimmenmehrheit zn wählenden Mitgliedern, welche die Arbeiten nnter sich theilen.« Der jetzige Vorstand verwaltet die Angelegenheiten des Vereines seit 8 Jahren und hat dies mit Liebe zur Sache nnd nach besten Kräften gethan, ich muss Ihnen aber offen sagen, dass der Verein sich ein Armuthszeugniss ausstellt, wenn er bei der Wieder-

wahl immer auf dieselben Personen zurückkommt, zumal wir recht tüchtige Kräfte unter den Mitgliedern des Vereines aufzuweisen haben. Es ist Ihnen auch bekannt, dass die anderen Vereine häufig ihren Vorstand wechseln. Ich bitte Sie nun, im Interesse des Vereines den §. 4 unseres Statuts zu beobachten und die Wahl eines anderen Vorstandes vornehmen.

Herr Liegel — Stralsund. Meine Herren! Was andere Vereine thun kümmert uns nicht. Wir müssen nach unserem eigenen Ermessen das Beste für uns beschliessen.

Unser Verein verdankt sein Zustandekommen denjenigen Herren, welche jetzt den Vorstand bilden. Sie haben dieses Amt seit seinem Bestehen verwaltet, haben dabei eine Menge Mühe, Sorgen und Arbeit gehabt, welche wir Anderen gar nicht kennen. Der Verein ist unter ihrer Leitung allmählich gewachsen, und seine Thätigkeit ist gewiss eine fruchtbringende; er ist ihnen deshalb zu grossem Danke verpflichtet. Aber sie können noch nicht von ihrer Arbeit ausruhen, der Verein bedarf ihrer noch.

Ich stelle daher den Antrag die Abstimmung nicht vorzunehmen, sondern ihnen durch Erheben von unseren Sitzen unseren Dank für die bisherige umsichtige Leitung und zugleich die Bitte auszusprechen, ihr mühevolles Amt noch weiter zu verwalten.

Die Mitglieder erheben sich von ihren Sitzen. Der bisherige Vorstand, bestehend aus den Herren Merkens — Insterburg, C. Müller — Thorn und Ladewig — Dirschau nimmt hierauf die Wiederwahl an.

Herr Merkens — Insterburg. Meine Herren! Unsere heutige Tagesordnung ist nun erledigt. Ich muss gestehen, dass ich der Versammlung in Cöslin mit einiger Besorgniss entgegengesehen habe, weil ich glaubte, die Betheiligung würde eine sehr geringe sein.

Erfreulicher Weise habe ich mich getäuscht. Für Ihre Theilnahme nehmen Sie den besten Dank des Vorstandes hiermit entgegen. Ich schliesse hiermit die 8. Jahresversammlung des Baltischen Vereines der Gasfachmänner mit dem Rufe: »Ein fröhliches gesundes Wiedersehen in Posen.«

Kosten der Wasserwerke in den grösseren Städten der Vereinigten Staaten.

Nachfolgende Tabelle giebt die Bevölkerungszahl und die Kosten der Wasserversorgungsanlage sowohl im Ganzen als pro Kopf der grösseren Städte der Vereinigten Staaten in Mark.

Stadt.	Einwohnerzahl.	Kosten im Ganzen.	Kosten pro Kopf.
New-York	1 041 886	152 235 344	146,12
Philadelphia	817 500	79 489 956	97,75
Chicago	503 304	37 412 006	74,33
Boston	412 000	77 860 000	188,97
Cincinnati	260 000	28 955 250	111,35
Buffalo	164 000	12 750 000	77,73
Louisville	156 000	16 601 099	106,42
Cleveland	156 000	11 170 356	71,57
Newark	140 000	11 354 215	81,09
Detroit	119 000	11 690 475	98,22
Milwaukee	115 702	9 466 798	81,81
Providence	104 850	23 503 975	224,15
Columbus	52 090	4 009 930	77,10
Wilmington	44 000	3 876 510	88,10
Hartford	42 000	6 355 956	148,75
Manchester	33 000	3 400 000	103,02

(Nach dem Journ. of G. & W. Nr. 945.)

Literatur.

Beckert, Th. Untersuchungen über das Graphitpyrometer. Zeitschr. d. Vereins d. Ingenieure 1881 Heft No. 3, 4 u. 5. Die interessante Abhandlung macht ausführliche Mittheilungen über vergleichende Versuche zwischen Graphitpyrometern von Steinle und Hartung in Quedlinburg mit Quecksilberthermometer und dem Siemens'schen Caloripyrometer. Die Controlversuche mit dem Siemens'schen Pyrometer, modificirt nach der Weinhold'schen Methode unter Anwendung von Schmiedeeisencylindern, haben für dieses Instrument sehr günstige Resultate gegeben, und der Verfasser berechnet die Abweichungen von Quecksilber resp. Luftthermometer bei sorgfältiger Ausführung auf nur 5—12° innerhalb der Grenzen von 100—600° C. Die Graphitpyrometer zeigten sehr erhebliche Differenzen, namentlich da die Theilung vollständig falsch war. Verf. beschreibt nun die Methode der Calibrirung um genauere Angaben zu erzielen. Schliesslich empfiehlt der Verf. das Thalpotasimeter von Klinghammer (zu beziehen durch Schäffer & Budenberg) mit Quecksilberfüllung für Temperaturen zwischen 400° und 650° C.

Blochmann, R. Ueber die Ursachen des Leuchtendwerdens der Flamme des Bunsen'schen Brenners in Folge des Erhitzens der Brennerröhre. Liebig's Annalen Bd. 207 p. 167—193. Ausführliche Publication und genaue Mittheilung der Versuche, welche wir nach einem kurzen Vortrag auf der vorjährigen Naturforscher-Versammlung bereits 1881 No. 6 p. 165 kurz mitgetheilt haben. Auf die ausführliche Abhandlung werden wir zurückkommen.

Berdet, L. Ueber Korktheer. Comptes rendus Bd. 92 p. 728. Aus Korkabfällen wird bekanntlich in einigen Orten in Frankreich und Spanien Leuchtgas dargestellt. Der Verf. hat den Theer und das Gaswasser einer solchen Fabrik untersucht. Das Gaswasser reagirt schwach sauer, enthält Essigsäure und Holzgeist, aber auch reichliche Mengen von Ammoniak, so dass die Flüssigkeit fast neutral erscheint, ferner homologe der Essigsäure, Blausäure und Methylamin. Der Theer enthält 27% leichte Oele bis 210°, unter denen sich viel Naphtalin befindet aber auch reichlich Benzol (4%) und Toluol (3%); er enthält ferner 27% schwere Oele, welche Phenol nur in geringer Menge enthalten, dann 11% eines grün fluorescirenden Oeles, in welchem reichlich Anthracen enthalten ist.

Disselhof, L. Das Quellwasserwerk der Stadt Iserlohn. Correspondenzblatt des niederrheinischen Vereins für öffentl. Gesundheitspflege 1881 No. 1—6 p. 1. Eine ausführliche Beschreibung dieser Anlage enthält Jahrgang 1876 d. Journ. p. 44.

Elektrische Beleuchtung. Hipolyte Fontaine beschreibt in der Revue industrielle eine neue Construction der Gramme'schen Maschine für fünf Lichter, welche sich von der früheren durch einen flachen Elektromagnet unterscheidet und einen sogen. intermittirenden Regulator, der zur Theilung des Lichtes resp. Stromes bestimmt ist. Die Maschine ist auf der beigegebenen Tafel vorzüglich abgebildet in Constructionszeichnungen. Die Apparate werden auf der internationalen Ausstellung für Elektricität in Thätigkeit sein.

Ueber die elektrische Beleuchtung der Louvre Magazine theilt der Ingenieur Honoré Folgendes mit: Bei Tag dienen 24 Lichter — bekanntlich Jablochkoffkerzen — zur Erleuchtung der dunklen Galerien, bei Nacht sind 96 Lichter in Thätigkeit. Der Dampf für die zum Betrieb nöthigen Motoren wird von zwei Belleville-Kesseln geliefert und als Motoren dienen zwei Corliss-Condensations-Maschinen. Jedes Licht absorbirt eine Kraft von 5/6 Pferdestärken. Jede Kerze ist 22 cm lang, die Kohlen haben einen Durchmesser von 4 mm und sind mit einem Kupferüberzug versehen. Die Einrichtung gehört jedenfalls zu den grössten, welche bis jetzt existiren.

Elektrische Beleuchtnug. In einer Reihe von Artikeln wird in der Badischen Gewerbezeitung der gegenwärtige Stand der elektrischen Beleuchtung besprochen und die Principien der verschiedenen Systeme in klarer und allgemein verständlicher Weise geschildert. Speciell über den Vergleich der Lichtstärken heisst es in No. 24 des genannten Blattes: Der genaue Vergleich der Lichtstärke des elektrischen Lichtes mit einem anderen, speciell dem Gaslicht, der doch nothwendig ist, wenn man einen Kostenvergleich anstellen will, besitzt seine eigenthümlichen Schwierigkeiten. Eine Kerze, eine Gasflamme leuchten nach allen Richtungen des Raumes nahezu gleichstark; das elektrische Licht besitzt diese Eigenschaft nur dann, wenn es bei von entgegengesetzten Richtungen sich nähernden Kohlen, wie in den gewöhnlichen Regulatoren, mit Wechselströmen erzeugt wird. Gleichfliessende Ströme bilden jedoch an der positiven Kohle einen Krater und senden das Licht vorzugsweise von diesem aus. Die Jablochkoff'sche Kerze strahlt das Licht mehr nach oben, Jamin's Kerze hauptsächlich nach unten. Bei einem Vergleich wäre also anzugeben, 1) wie viel Licht im Ganzen genommen entwickelt wird, 2) wie viel Licht praktisch nutzbar gemacht

wird da, wo man es braucht, eventuell 3) auch noch: wie viel Licht durch die dämpfende Glasglocke verloren geht. — Die beiden ersten Punkte seien bei den seitherigen Bestimmungen nicht genügend berücksichtigt oder unterschieden; es werde immer nur angegeben: ein Licht von bestimmter Anzahl Kerzen. Uebrigens sei mit allen diesen Bestimmungen noch nicht die Frage erledigt: wie viele Gasflammen durch das elektrische Licht ersetzt werden. Nur das Umgekehrte werde angegeben: wie viele Gasflammen nämlich auf einem Punkt gebrannt werden müssen, um ebenso viel Licht auszusenden wie ein elektrisches. Zur praktischen Vergleichung des Verhältnisses der anderen leicht theilbaren Beleuchtungsmittel mit dem concentrirten Licht reiche diese Angabe jedoch nicht aus, sondern gebe ein unrichtiges Bild zum Vortheil des elektrischen Lichtes.

Maxim's elektrische Lampen, Maschinen und Regulatoren sind abgebildet Engineering 1881, 17. Juni p. 611. Diese Art der Incandescenz-Beleuchtung ist bekanntlich der mit Swan-Lampen erzeugten sehr ähnlich, indem ein Kohlendraht, der sich bei Maxim in einer Gasolinatmosphäre nicht wie bei Swan in einem luftverdünnten Raum befindet, elektrisch zur Weissgluth erhitzt wird. In New-York hat diese Lampe und die zugehörigen Maschinen bereits eine gewisse Verbreitung erlangt; neuerdings werden in England Installationen ausgeführt.

Revue industrielle vom 15. Juni 1881 p. 233 enthält Zeichnung und Beschreibung einer Incandescenzlampe von Joel; dieselbe zeigt grosse Aehnlichkeit mit der Lampe von Werdermann, jedoch sind einige Verbesserungen zu bemerken, welche die Lampe gefälliger und handlicher machen.

Elektrische Beleuchtung. Josse beschreibt in der Revue industrielle 1881, 8. Juni p. 223 einen Besuch der Albany Works in London, welche mit Maxim's Incandescenzlampen erleuchtet sind. Neues enthält der Aufsatz nicht.

Graebe, C., und J. Walter. Ueber Picen. Berichte d. d. chem. Gesellsch. 1881 p. 175. Die Verf. haben den Picen genannten Kohlenwasserstoff aus Petroleumrückständen gewonnen und glauben, dass es der gleiche Kohlenwasserstoff ist, welcher von Burg (Ber. d. d. chem. Gesellschaft Bd. 13 p. 1834) aus dem Braunkohlentheer abgeschieden wurde. Das Material, aus welchem der Kohlenwasserstoff dargestellt wurde, wird erhalten, wenn der bei der Rectification des californischen Petroleums in der Blase bleibende Rückstand bei starker Gluth der trockenen Destillation unterworfen wird. Die zuerst erhaltene Substanz ist krystallinisch, schmilzt bei ca. 250° C. und besitzt eine grüngelbe Farbe. Nach sorgfältigem Reinigen wird der Kohlenwasserstoff farblos und schmilzt bei 330 bis 335° C. Das Picen besitzt wahrscheinlich die Zusammensetzung $C_{22}H_{14}$ und siedet bei 518 bis 520° C., also bei beginnender Rothgluth. Der Kohlenwasserstoff gehört in die Reihe des Phenanthrens und Chrysens und ist der höchstsiedende bis jetzt genauer untersuchte Kohlenwasserstoff, vielleicht ist er mit dem von Henry Morton aus dem Petroleum abgeschiedenen Thallen identisch.

Heumann. Ueber Feuergefährlichkeit brennbarer Stoffe werden in den Berichten d. d. chem. Gesellsch. folgende Versuche des Verfassers mitgetheilt. Es handelt sich zunächst um die Bestimmung der Geschwindigkeit, mit welcher sich die Verbrennung resp. Entzündung an einem mit verschiedenen brennbaren Flüssigkeiten getränkten Baumwollfaden fortpflanzt. Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass solche mit verschiedenen Flüssigkeiten getränkte Baumwollfäden auf eine Tischplatte gelegt und am einen Ende entzündet wurden; mittelst einer Secundenuhr wurde die Fortpflanzungsgeschwindigkeit beobachtet. Bei zwei Versuchsreihen wurde die Fortpflanzungsgeschwindigkeit pro Minute wie folgt beobachtet:

	cm	cm
Glycerin	0,9	0,8
Olivenöl	1,0	1,2
Leinöl	1,3	0,8
Anilin	9,8	9,7
Nitrobenzol	20,8	24,8
Terpentinöl	86,0	84,0
Alkohol, absolut, . .	276,0	312,0
Petroleum I. . . .	46,0	—
» II. . . .	—	58,0
Kaiseröl	—	38,4
Möringsöl	7,0.	

Ueber die Leistungsfähigkeit von Hydranten enthält die Zeitung für Feuerlöschwesen 1881 No. 12, 13 u. 14 Ausführungen, welche sich über die seinerzeit vom Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands auf der Versammlung in Heidelberg aufgeworfenen Frage, betreffend die Druckhöhe des Wassers, dahin aussprechen, dass eine Druckhöhe von 30 m über Pflaster vom Standpunkt der Feuerwehr aus verlangt werden müsste. Es werden in demselben Artikel auch Angaben über die für München beabsichtigten Feuerlöscheinrichtungen gemacht.

Weber, Dr. R. Ueber die Explosionsgefahr des Petroleums und ihre Abwendung. Nach einem Vortrag gehalten in der polytechn. Gesellschaft in Berlin. Industrieblätter 1881 No. 25 p. 193.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

7. Juli 1881.

Klasse:

X. No. 23386. Neuerungen an Cokeöfen mit gleichzeitiger Gewinnung von Theer und Ammoniak. (Zusatz zu P. A. 6517.) Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr.

XXI. No. 9187. Neuerungen an elektrischen Lampen und elektrischer Beleuchtung. St. G. Lane Fox in London; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II.

— No. 13617. Elektrische Lampe. W. Greb & Co. in Frankfurt a/M., Eiserne Hand 15.

XXIV. No. 24824. Vorrichtung zum Trocknen der Generatorgase. P. von Krottnaurer und A. von Krottnauer in Finsterwalde, G. Baer in Clettwitz i/L. und H. Baer in Guben.

XL. No. 20625. Ofen mit Petroleumheizung für Goldarbeiter etc. zum Schmelzen edler und unedler Metalle, sowie sonstiger Substanzen. (Zusatz zu P. R. 7670.) R. Schade in Sorau N. L.

11. Juli 1881.

IV. No. 14177. Löschvorrichtung für Solaröl-Brenner, wobei eine passende verschiebbare Brandscheibe zum Abschliessen der Dochtscheidenmündung und zum Auslöschen der Flamme dient. J. Schröder in Aachen, Annuntiatenbach 11/1.

— No. 18466. Nacht- und Illuminationslichte mit einem Mantel aus Papier oder Stanniol zur Verhinderung des Abtropfens und zur Erzielung eines sparsameren Brennens. F. E. Berta in Fulda.

— No. 24839. An Petroleum-Rundbrennern der eingeschnürte und über der Einschnürung kugelförmig erweiterte Zugglascylinder für sich und in Kombination mit der bekannten Brandscheibe. Wild & Wessel in Berlin, Prinzenstrasse 26.

XVIII. No. 26148. Neuerungen an Flammöfen mit Kohlenwasserstofffeuerung. J. Wynne Houchin und J. Ridley Houchin in Brooklyn (V. St. A.); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131.

XXVI. No. 18742. Verfahren zur Erzeugung eines weissen und intensiven Lichtes. — C. Clamond in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. W. von Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

— No. 21768. Verfahren zum Entschwefeln von Flüssigkeiten und Gasen. R. R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstrasse 141.

— No. 23340. Apparat zur Erhöhung der Leuchtkraft des Kohlengases. F. Weston in London; Vertreter; D. Kropp jun. in Bremen, Reinholdstrasse 6.

XLIX. No. 24973. Spiritus-Löthlampe. W. Ziegler, Kgl. bayer. Artillerie-Lieutenant a. D. in München.

LIX. No. 23821. Neuerungen an Rohrbrunnen. F. C. Glaser, Königlicher Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80.

Patent-Ertheilungen.

IV. No. 15013. Auslöschvorrichtung an Petroleumlampen. J. F. Delaire in Haine, St. Pierre (Belgien); Vertreter: A. Lorenz in Berlin SW., Lindenstrasse 67. Vom 14. Dezember 1880 ab.

— No. 15038. Neuerungen an dem Schröder'schen Wetterlampenverschluss mittelst Plombe. (P. R. No. 10906 vom 8. Februar 1880.) H. Scharf in Baukau bei Herne. Vom 30. September 1880 ab.

— No. 15041. Neuerungen an Sicherheitslampen zur Erhöhung der Leuchtkraft. Dr. Chr. Heinzerling & V. Hammeran in Frankfurt a/M. Vom 30. Dezember 1880 ab.

— No. 15051. Neuerungen an Vorrichtungen zum Auslöschen von Petroleumlampen. H. Schüssler in Berlin, Wilhelmstr. 106. Vom 22. Januar 1881 ab.

X. No. 15034. Neuerung in dem durch die Patente No. 4514 und 10578 geschützten Verfahren zum Trocknen und Erhitzen von Braunkohlen und ähnlichen Körpern. (2. Zusatz zu P. R. No. 4514.) L. Ramdohr in Halle a. S. Vom 29. Dezember

XXI. No. 15021. Neuerung an elektrischen Beleuchtungsapparaten. J. V. Nichols in Brooklyn (New-York, V. St. v. A.); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131. Vom 18. Jan. 1881 ab.

XLVI. No. 15004. Neuerungen an dem unter No. 532 patentirten Gasmotor. H. Williams in Liverpool; Vertreter: Wirth & Co. Frankfurt a/M. Vom 8. Mai 1880 ab.

XLIX. No. 15027. Verfahren zur Herstellung von Bleirohrverbindungen. S. Bennett in Manchester (England); Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 9. Februar 1881 ab.

IV. No. 15063. Coupée-Laterne für schweres Mineralöl mit zwei Abfallrohren. M. H. Thofehrn in Hannover. Vom 26. Oktober 1880 ab.

— No. 15089. Neuerung in der Anordnung von Reflectoren in Strassen-, Eisenbahnwagen- und anderen Lampen und Laternen. W. J. Brewer in Bombay, Indien; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II. Vom 3. März 1881 ab.

— No. 15150. Sicherheitslampenverschluss bei Anwendung eines Magneten. G. Koetz in Elversberg bei Saarbrücken. Vom 16. Januar 1881 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 12346 vom 10. Febr. 1880. H. Y. Attrill und W. Farmer in New-York. Neuerungen in der Erzeugung von Gas zu Heiz- und Leuchtzwecken und in den dazu angewendeten Mitteln und Apparaten. Das Verfahren bezieht sich auf

Fig. 1.

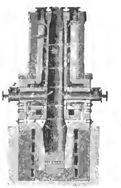


Fig. 2.

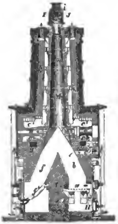


Fig. 3.

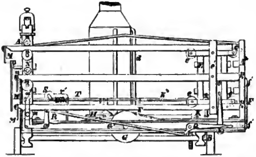


Leuchtgaserzeugung in gleichmässig guter Qualität in Verbindung mit der Erzeugung ärmerer Gase in einer und derselben Retorte und besteht darin, dass die Gase, welche aus der frisch zugeführten Charge entwickelt werden, durch theilweise abdestillirte und verc oks te Schichten, welche bereits eine höhere Temperatur angenommen haben, hindurch geleitet und dass dieselben an einem Punkt aus der Retorte abgeleitet werden, der von dem Austrittspunkt der ärmeren Gase entfernt liegt, so dass eine Vermischung der letzteren mit den ersteren nicht eintreten kann. Zu diesem Zweck dient die Retorte *m* mit dem Herd *b*. In derselben sind fünf Hauptzonen zu unterscheiden: die obere Zuführungs- und Heizzone, die nächste, in der das Leuchtgas abdestillirt, welches abgeleitet wird, die dritte: neutrale Zone, in welcher das abdestillirte Gas sich theilt, indem das obere mit dem Leuchtgas abgeht, während das untere mit dem Herdgas abzieht, die vierte: Destillationszone für arme Kohlenwasserstoffgase, unmittelbar über dem Feuer und die unterste: die theilweise oxydirende Zone, in der das übrig gebliebene Material zu Kohlenoxyd verbrannt wird. Die Verbrennungsproducte mit dem zuletzt abgetriebenen armen Gase, dem Herdgas, werden durch Canäle *c* ab- und durch die Canäle *c* nach oben geleitet; frische Luft tritt durch gewundene Canäle *g* ein, wird hier erhitzt und vermischt sich mit dem Herdgas, indem sie bei g^1 ausströmt. Die Flamme steigt durch Kammern c^2 in den den Retortenmantel umgebenden ringförmigen Raum c^3, wodurch die frisch zugeführte Kohle erhitzt wird. Die Canäle *e* sind die Austrittsöffnungen für das reichere Leuchtgas, bezw. die über der neutralen Zone aus der Kohle destillirten Gase. Fig. 2 zeigt eine Modification des Apparates. Bei derselben ist eine längere Zeit für das Austreiben des Gases aus der Coke gestattet und es ist für ein bequemeres Herausziehen der Coke gesorgt. Die Retorte ist unten in zwei divergirende Abzweigungen *b* und *f* getheilt; wenn das Material sinkt, so geht ein Theil in die Abzweigung *b*, in welche Luft zugeführt und in der das Material zu dem schwach leuchtenden, aber stark heizenden Herdgas umgewandelt wird, während der andere Theil in eine Abzweigung *f* geht, die keinen Luftzutritt hat, wo das Material gelöscht und herausgezogen wird. Beide Abzweigungen werden mit Rosten versehen und können als Herde dienen, wenn alle Coke, die in beiden Abzweigungen heruntersinken, verbrannt werden sollen, so dass auch in diesem Apparat alles Material nach Bedarf in Heizgas umgewandelt wird, nachdem das erste und reichere Gas durch Canäle *e* abgeleitet ist. Zum Zuführen der Kohle dient ein Apparat, Fig. 3, welcher aus einem gusseisernen Abtheilungscylinder *I* auf der Welle *i* besteht, mit der er in gasdichtem Verschluss in einem Gehäuse *J* sich dreht. Der Cylinder wird durch das Stirnrad *K* getrieben; letzteres sitzt lose auf der Welle und treibt den Cylinder durch Friction, damit ohne Störung grosse oder harte Massen durchpassiren können; die Frictionsplatte *L* kann gelockert oder angezogen werden, um die Friction zu reguliren. Die Roste können mit Schüttelvorrichtungen versehen sein; es wird zu diesem Zweck zwischen je einem Paar beweglicher Roststäbe ein festliegender angebracht. Erstere werden durch Arme H^1, die auf einer Welle *H* sitzen, bewegt; die Roststäbe sind mit Zähnen versehen, so dass durch das Schütteln die Schlacken etc. auf dem Rost sich nach vorn bewegen.

No. 12746 vom 21. Dec. 1879. A. Q. Ross in Cincinnati, Ohio, V. St. A. Apparat zum mechanischen Entleeren von Gasretorten. — Der Apparat wird durch eine kleine oscillirende Dampfmaschine bewegt und besteht aus dem durch Stangen verbundenen Gestelle $A^1 A^2$, auf dem sich der Harkenwagen *E* bewegt. Derselbe steht mit einem Seil *F* in Verbindung, welches durch eine Scheibe *G* getrieben wird. Die Welle G^1 dieser Scheibe trägt ein Zahnrad, welches in eine auf dem Gleitklotz des Kreuzkopfes *H* befestigte Zahn-

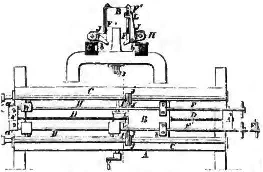
stange greift. Der Kreuzkopf *H* ist mit der Kolbenstange des Dampfcylinders *K* verbunden, auf dessen Speiserohr ein Ventil sitzt, welches durch Hebel K^1 bewegt wird. Die Harkenarme gleiten zwischen den Führungsrollen *n* und Frictionsrollen n^1 und werden während ihrer Benutzung am Ständer e^1 des Wagens *E*, beim Nichtgebrauch am Gestell A^2 befestigt. Zur Regulirung der Auf- und Abwärtsbewegung sitzen die Rollen $n n^1$ drehbar

Fig. 1.



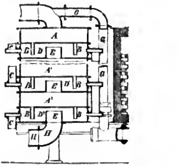
auf der Hebeplatte *N*, welche mit einem regulirbaren Gegengewicht versehen ist. Das Heben und Niederdrücken der Harken geschieht durch Hebel *Q*, der sich in der Nähe des Ventilhebels K^1 befindet, so dass der Dampf sowie die Harke *M* zugleich und bequem controlirt werden können. Zur Bewegungsregulirung der Harken ist auf dem Apparat ferner ein Wassercylinder *R* angebracht, dessen Kolbenstange gleichfalls mit dem Kreuz-

Fig. 2.



kopf *H* verbunden ist. Mithin bewegt sich diese Kolbenstange mit der des Dampfcylinders und treibt das Wasser durch ein Rohr r^1 von einer Seite des Cylinders in die andere; hierdurch schliesst sich dieser Bewegung die der Harken an. Das Ventil dieses Wasserregulators wird dadurch automatisch regulirt, dass ein Hahn *S*, wenn sich die Harken dem Ende ihres Laufes nähern, theilweis durch die Stange *T* geschlossen wird, welche mit dem Hahn oder Ventilhebel verbunden ist und sich in eine Coulisse in einem Vorsprung des Kreuzkopfes erstreckt. Auf Stange *T* sitzen zwei Mitnehmer, mit denen der Kreuzkopf bei seiner Hin- und Herbewegung in Berührung kommt und so das Ventil theilweise schliesst, während bei entgegengesetzter Bewegung desselben dieses sogleich durch Federn wieder geöffnet wird. Bei einer Modification (Fig. 2) läuft der Harkenwagen *B* auf Rollen in Nuten *bb* des Gestelles *C* mittelst des Seiles *D* und der Triebscheibe *E*. Hier kommen zwei Reihen von Harken zur Anwendung (*F F'*), welche auf der Leiter des Wagens mit Stiften *b'* derart befestigt sind, dass man die eine oder andere lösen und mit Stiften *a* unbeweglich am Ständer *A'* befestigen kann. Diese beiden Harkenreihen können wechselweise zum Entleeren der Retorten benutzt werden, so dass der Apparat in steter Thätigkeit sein kann. *W* ist das entsprechende Gegengewicht. Das Niederdrücken der Harken erfolgt durch Drehung der Stangen *H* mittelst Hebels *K*. Es greift dann ein Hebel *J* die unteren Harken *F* hinter ihrem Drehpunkt an, hebt diesen Theil und drückt den Harkenkopf in die Coke; die oberen Harken *F* werden zu gleicher Zeit durch Hebel *L* niedergedrückt.

No. 12756 vom 6. Juli 1880. H. C. Bull in Brooklyn. Neuerungen in der Erzeugung von Wassergas und Carburirung desselben. — Zur Dar-

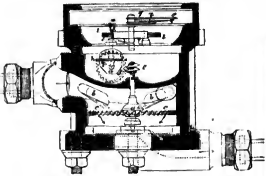


stellung von Heizgas wird der in einem Regenerativofen überhitzte Wasserdampf durch einen mit glühenden Kohlen gefüllten Ofen geleitet, von wo aus die Zersetzungsprodukte durch einen zweiten Regenerativofen geführt werden, welchem sie ihre Wärme abgeben. Von hier gehen sie nach dem Gasometer oder einem Carburator. In dem durch die Zersetzungsgase erhitzten Regenerator wird Luft erhitzt, welche dann dazu dient, die Kohlen im Zersetzungsofen wieder in Gluth zu bringen. Mit letzterem sind die beiden Regeneratoren so verbunden, dass die Wiederbelebung der Kohlen und die Darstellung von Gas abwechselnd bewirkt werden kann. Das durch Rohr *G* austretende

Wassergas mischt sich mit dem durch Rohr *F* zugeleiteten Leuchtgas, und das Gasgemenge gelangt dann in die oberste Kammer *A* des Carburators. Von hier aus tritt das Gas durch Rohre *B* in die bis zum Rande des Rohrstutzens *E* mit der Carburirflüssigkeit gefüllte Kammer *D* und so fort bis dasselbe aus Kammer D^3 durch Rohr *H* in carburirtem Zustande nach dem Gasometer entweicht. Durch Rohre *CC*, die mit einem Reservoir in Verbindung stehen, wird die Flüssigkeit auf gleichem Niveau erhalten.

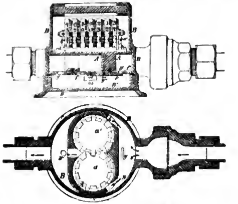
Klasse 42. Instrumente.

No. 12006 vom 29. Mai 1880. H. Ducenne in Lüttich und Pollack & Holtschneider in Aachen. Wassermesser. — Neu ist die Con-



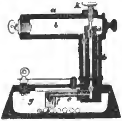
struction der Turbine *a*, auf deren Schaufeln *c* das Wasser durch die spritzenartigen Ausflussrohre *b* direct strömt, sowie die Construction des Zählwerkes. Auf letzteres werden die Umdrehungen der Turbine *a* durch die auf der Welle *d* sitzende Schraube *e* unter Vermittelung des Rades *f*, des an diesem befindlichen Stift *g* und des von letzterem bewegten Rades *h* übertragen, dessen Bewegung durch eine an der Welle *n* sitzende Feder regulirt wird. An der Welle *i* ist ein doppelt excentrisch gebogener Stift *k* angebracht, der in die Zähne der Räder *ll* eingreift, deren eines 100 und das andere 101 Zähne hat. Am oberen Ende des Stiftes *k* sitzt ein Zeiger *m*, der die Liter angiebt. Die Zeiger *o* und *p* stehen mit den Rädern *ll* in Verbindung, und da dieselben nach jeder Umdrehung dieser Räder um eine Theilung von einander entfernt werden, so zeigt die Differenz eines Striches des kleineren Zeigers *p* gegen den grösseren *o* 1000 Liter an. Der kleinere Zeiger *p* trägt noch ein gezahntes Zifferblatt *q*, welches nach 100 Umdrehungen der Räder *ll*, wenn die Zeiger *o* und *p* wieder zusammentreffen, durch einen an Ersterem befestigten Stift *r* um eine Zahl gedreht wird und dem gemäss die 100 cbm anzeigt.

No. 12356 vom 13. Mai 1880. (Zusatz-Patent zu No. 7987 vom 27. April 1879.) H. Schneider in Görlitz. Flüssigkeitsmesser. — Das Ge-



häuse *A*, welches die Räder *aa'* enthält, wird nach seiner vollständigen Zusammensetzung mit dem daran befestigten Zählwerk in das Gehäuse *B* eingesetzt und wird mit seinem oberen Flantsch durch den einzuschraubenden Boden *B'* fest an einen Vorsprung des Gehäuses *B* gepresst. Der zwischen der Scheibe *f* des Gehäuses *A* und dem Boden *B'* anstehende Raum vertritt die Stelle des Regulirungscanales. In der Scheibe *f* befinden sich zwei Löcher *y* und *y'*, welche zur Regulirung einem Nebenstrom Durchgang gestatten. Die Oeffnung *y* ist durch eine Vorreiberplatte, die um das Mittel des Gehäuses schwingt und durch die Schraube *y''* festgestellt werden kann, regulirbar. Das Vorgelege des Zählwerkes ist auf einer Spindel *x'* angeordnet, welche in Schwingungshebeln *pp* gelagert ist, die sich um Stifte der Ständer *CC'* drehen lassen, so dass das ganze Vorgelege ausgerückt werden und man nun die sämmtlichen Zählscheiben schnell auf Null einstellen kann.

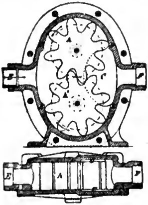
No. 12227 vom 24. April 1880. M. Flürscheim in Gaggenau, Baden. Apparat zur schnellen Erzeugung hoher Wärmegrade und dessen verschiedene Anwendungen. — Bei diesem



Apparat werden die hohen Wärmegrade dadurch erreicht, dass unter Druck ein Gemisch von Luft und brennbaren Dämpfen als heizende Flamme

angewendet wird. Die Figur zeigt die Anwendung des Apparates auf ein Bügeleisen. Der Behälter *b*, welcher hier zum Theil in der Handhabe *a* enthalten ist, dient zur Aufnahme der brennbaren Flüssigkeit (am besten flüchtige Bestandtheile des Petroleums) und ist mit einer verschliessbaren Einfüllöffnung *c* versehen. In diesem Behälter befindet sich ein Rohr *d*, das innen und aussen mit Dochten versehen ist, die am freien Ende des Rohres mit einander in Berührung sind. Der Ausfluss der Flüssigkeit aus dem Rohre *d* nach dem Bunsenbrenner *e* kann durch die mit Konus versehene Stange *k* regulirt werden. Der Bunsenbrenner *e*, dessen Kamin *f* mit Luftlöchern versehen ist, wird mit Asbest oder anderen porösen oder capillaren unverbrennlichen Materialien gefüllt. Ein Platinanetz *i* dient dazu, die Verbrennung der durch den Apparat erzeugten Gase und Dämpfe vollkommener zu machen und dieselben wieder zu entzünden, wenn sie erloschen sein sollten. In dem unteren Theil *g* des Bügeleisens werden einige Tropfen der Flüssigkeit angezündet, welche die erste Gasentwickelung bewirken. Hierauf strömen die Dämpfe unter Druck nach dem Bunsenbrenner, wo sie mit blauer Flamme unter starker Wärmeentwickelung verbrennen und nun die weitere Gasentwickelung selbst bewirken.

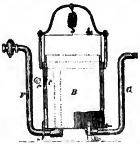
No. 13076 vom 25. Juli 1880. U. Bosshard in Zürich. Wassermesser. — Zwei gezahnte



Räder *A A'* aus Hartgummi, deren Zähne nicht wie bei den gewöhnlichen Kapselrädern abgerundet sind, sondern des besseren Schlusses wegen am Scheitel eine Fläche haben, sind in einem Gehäuse *B* gelagert, in welches das Wasser bei *E* eintritt. Dieses Gehäuse ist an der Austrittsseite *F* des Wassers beiderseitig bei *C C* erweitert, damit sich das Wasser nicht an der Eingriffsstelle der Räder fängt, sondern ungehindert abfliessen kann. Das eine der beiden Räder ist mit einem Zählwerk direct verbunden.

Klasse 46. Gaskraftmaschinen.

No. 12613 vom 18. Febr. 1880. C. Kramme in Berlin. Neuerung an regulirenden Gasbehältern für Gaskraftmaschinen. — Das Gas strömt



aus der Leitung *F* durch den Gasbehälter *B* und das Rohr *G* nach der Maschine. Patentirt ist der Verschluss des Rohres *F* durch ein Sieb *c* zum Zwecke der Verlangsamung des Nachströmens.

No. 12545 vom 24. Juni 1880. G. Hambruch in Berlin. Neuerung an der Simon'schen Dampfgaskraftmaschine. (P. R. No. 6787.)

Fig. 1.

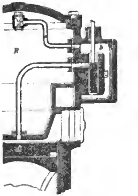


Fig. 3.

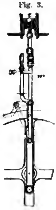
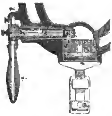


Fig. 2.



Die Neuerungen sind folgende:

1) Es ist ein Ventil *c* (Fig. 1) im Dampfrohr *a* angeordnet, welches den Dampf nach dem Schieberkasten *b* führt, sich in der Richtung vom Dampfraum *B* nach dem Schieberkasten *b* öffnet und selbstthätig den erzeugten Dampf nach dem Arbeitscylinder *A* überströmen lässt.

2) Die Siebplatten f, welche bei den Simon'schen Maschinen hinter dem Schieberkasten liegen, haben die durch Fig. 2 dargestellte Lage erhalten und sind mit dem schnell zu beseitigenden Verschlusse de verbunden.

3) Ein hahnkegelförmiges Lichtrohr gg' (Fig. 2) ist bei h durch einen Gummischlauch oder ein gegliedertes Rohr mit dem Gasbehälter verbunden und wird mittelst eines Bajonnetverschlusses ikl in seinem Gehäuse gehalten. Nach dessen leicht zu bewirkender Herausnahme kann man die Flamme ausserhalb des Cylinders entzünden und sie brennend in den Cylinder hineinbringen.

4) Die Siebplatten werden durch mit Wasser gefüllte Rohre ersetzt.

5) Die Hauptpumpe wt (Fig. 3) ist mit der Maschine durch den in Fig. 3 dargestellten Mechanismus verbunden, welcher in der punctirten Lage zum Pumpen von Hand aufgerichtet und durch den Splint x mit der Kolbenstange gekuppelt als Lenkerstangenverbindung letzterer mit einem Kurbelzapfen an der Maschine dient.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Frankfurt a/M. (Beleuchtungswesen und Wasserversorgung auf der Patent- und Musterschutzausstellung.)

Aus Anlass der am 20. bis 23. Juni in Frankfurt stattgehabten Versammlung des »Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands« haben dortige Vereinsmitglieder eine Zusammenstellung der auf Beleuchtung und Wasserversorgung Bezug habenden Gegenstände angefertigt, welche auch den späteren Besuchern der Ausstellung sehr willkommen sein wird. Wir lassen dieselben hier folgen:

I. Beleuchtungswesen und Verwandtes.

Gruppe VI. Patentausstellung.

No. 1104. Eichelberg & Cie., H. D., Iserlohn. Gaskronen und Candelaber.

No. 1109. Muchal, O. W., Wiesbaden. Gaslampen mit selbstthätiger Vorwärmung. (In Gruppe VII a. der Patentausstellung.)

Gruppe VII a.

No. 296. Flemming, A., Berlin. Gaslampen mit oben geschlossenen Glocken; ausgestellt in der Nähe von Ade. Siry, Lizars & Cie. in Leipzig.

No. 302. Hartmann & Lucke, Mülheim a/Rh. Dampfstrahlöllampe.

No. 307. Hempel, J., Dresden. Apparate zum Schutze der Leuchtgasleitungen gegen Einfrieren. 3 Apparate für Hausleitungen und 3 für Strassenlaternen.

No. 312. Hirzel, H., Plagwitz bei Leipzig. Rauchlos brennender Argandbrenner für alle Arten Leuchtgas. Gastuch, vollständig gas- und wasserdicht.

No. 332. Lücke, O., Hadamar (Nassau). Unverbrennbare Fackeln.

No. 333. Lussmann, J. H., Frankfurt a/M. Badeeinrichtungen, Lüstres.

No. 349. Preiss, R., Berlin. Lüstre und Hängelampen für Petroleum- und Kerzenbeleuchtung, in Bronze und Cuivre poli.

No. 356. Siemens, Fr., & Cie., Dresden. Regenerativ-Beleuchtungsapparate mit Vorwärmung der Verbrennungsluft und des Leuchtgases. Im Park sind zwei im Betrieb.

No. 357. Silbermann, A., Berlin. Gasbrenner, Glockenhalter, Schirmträger etc.

No. 358. Ade. Siry, Lizars & Cie., Leipzig. Gasmesser und Gasmesser-Bestandtheile.

No. 362. Stühlen, P., Eisengiesserei Deutz bei Cöln a/Rh. Gusseiserne Muffen und Flanschenröhren zu den Apparaten von Gasanstalten.

Gruppe VIII.

No. 434. Gasmotorenfabrik, Deutz bei Cöln. Otto's neuer Motor $^1/_2$ Pfdkr. und 4 Pfdkr. Auf der Ausstellung sind in Thätigkeit in verschiedenen Gruppen: 1) zwei achtpferd. Motoren; 2) ein sechspferd. Motor; 3) sechs zweipferd. Motoren; 4) vier einpferd. Motoren; 5) drei $^1/_2$ pferd. Motoren.

No. 953. Buss, Sombart & Cie., Buckau-Magdeburg. Gaskraftmaschinen $^1/_4$ und $^1/_2$ pferdekräftig. In derselben Coje ist der Cohnfeld'sche Kesselspeiseapparat ausgestellt.

No. 450. Simon, L., Nottingham. Dampfgasmotor mit brennender Flamme im Cylinder, betreibt eine Briquettemaschine.

No. 557. Fürschelm, M., Eisenwerk Gaggenau bei Rastadt. Gasconsumregulator, Löthkolben, Gasselbstzünder für Strassen und Lokale. Gruppe VIII a. und halbgedeckte Halle.

No. 563. Gareis, J., Deutz. Exhaustor, Doppelventil. Gruppe II. ausgestellt.

No. 583. Kleyer, H., hier. Vertreter für Egestorff's (Hannover) neuesten Gasmotor.

Gruppe IX.

No. 766. Fleischer, J., Cöln, Rosenstr. 27, Fabrik von Gasapparaten. Deutscher Universal-Dampf-Koch- und Brat-Apparat in Etagen- und

Quadratform, mit directer Feuerung durch Petroleum, Gas oder Kohlen. (Pat. Kl. 36 No. 13087).

No. 777. Haas, E., Mainz, in Licenz bei S. Elster, Berlin und Mainz, trockene Gasmesser mit festen Messräumen.

No. 784. Henzel, N., Prag. Emaillirte Wasser- und Gasleitungsröhren, ausgestellt auf dem Hof zwischen Pallast und offener Halle.

No. 788. Hinkel & Trupp, hier, (auch Gruppe VII. Lokalabtheilung). Gas- und Wasserleitungsapparate, Installationen.

Gruppe XVI.

No. 345. Peschel, A., Berlin. Druckregulator mit Ventileinrichtung für selbstthätige Laternen-Anzündung.

No. 349. Preiss, R., Berlin. Lüstres und Hängelampen für Petroleum- u. Kerzenbeleuchtung.

Frankfurter Lokalausstellung.

No. 1312. Rottenhöfer. Beleuchtungsgegenstände, Löthlampen, in Gruppe VII.

No. 1313. Sauerwein. Gaslüstres u. Leuchter in getriebenem Schmiedeeisen (Handarbeit).

No. 1320. Valentin, J. Gaslüstres, Badeeinrichtungen, Gasinstallations-Artikel (siehe auch Patentausstellung No. 635 Gruppe VIIIe.).

No. 1367. Eberhart & Küchler. Gasölbrenner, Lüstres, Lampen, in Gruppe IX.

Gruppe VIIIa. Feuerungswesen.

No. 417. Liegel, G., Stralsund. Generatorfeuerungen (Modelle).

No. 419. Thomson, E., Stollberg. Verticaler Dampfkessel mit Gasfeuerung und gewöhnlicher Feuerung.

No. 420. Wackerlie, Vesinet. Bewegliche Roste (neben der Coje von Liegel).

No. 498. Siemens, F., Dresden. Modelle: Leichenverbrennungsofen, Glasofen, Hartglas für Schwellen.

No. 701. Gebr. Körting, Hannover. Unterwindgebläse für Gasfeuerungen, Gasexhaustor mit selbstthätigem Regulator, Rippenheizrohre, Ofenanlagen aus Rippenheizrohren zusammengestellt.

No. 856. Schuidt, W. C., & Cie., Hamburg und Ottensen. Petroleumkochapparate.

Gruppe IX.

No. 814. Mannheimer Eisengiesserei, Carl Elsässer, Mannheim. Fabrikofen in der halbgedeckten Halle.

No. 815. Marburg, L., & Söhne, Frankfurt a. M. Oefen in der Frankfurter Lokalausstellung.

No. 829. Otto, C. Dr., & Cie., Dahlhausen a. d. Ruhr. Modelle und Zeichnungen von Koksöfen-Constructionen.

No. 878. Weinigmann, C., Kalk bei Cöln. Feuerungs-Einrichtung (Patent L. Schulz, Meissen).

No. 904. Dwight & Quaglio, Wiesbaden. Modell. Neuerungen an dem Apparat zur Herstellung von Wassergas zu Leucht- und Heizzwecken.

No. 1371. Frankfurter Eisengiesserei und Maschinenfabrik, J. S. Fries, Sohn. Centralheizungen, Luft-, Wasser- und Dampfheizungen.

In der offenen Halle sind ausgestellt:

Marburg, L., & Cie., Frankfurt a. M. Ofen in Betrieb.

Fellner, J. C. Generatorfeuerung.

No. 549. Dittmann, E., Leipzig. Eiserner Dampfbackofen.

Eisenwerk Kaiserslautern. Centralschachtofen für Heiss- und Warmwasserheizungen.

Bemerkung. Oefen, Herde etc. sind in den Gruppen IX. der Patentausstellung und in Gruppe VII. der Frankfurter Lokalausstellung untergebracht.

Gruppe IX. u. X. Elektrotechnik.

No. 449. Siemens & Halske, Berlin. Vertreter Dr. W. Nippoldt. Rotirende Dampfmaschine combinirt mit einer elektrodynamischen Maschine, ausgestellt: offene Halle. Elektrisches Licht, elektr. Aufzug, elektr. Eisenbahn, elektr. Apparate in Gruppe X. der Patentausstellung. Telephon-Anlage der Ausstellung.

No. 823. Möhring, H. G., Frankfurt a. M. Complette Vernickelungs-, Broncirungs- und Vergoldungsanstalt mit der dynamoelektrischen Maschine. Elektr. Beleuchtung mit Einzellichter und getheilten Strömen. Sammlung von Apparaten zur gewerblichen Anwendung der Elektricität.

No. 960. Eichborn, A., Göthen. Thermometer mit elektr. Gradzeiger.

No. 981. Kolbe, H., Hamburg. Quecksilberthermometer mit elektr. Allarmvorrichtung und verstellbarem Contact.

S. Th. v. Sömmering (geb. zu Frankfurt a. M.) Erster elektr. Telegraph, ausgeführt im Jahre 1809, ausgestellt in der Nähe von Siemens & Halske Gruppe XI.

Im Kesselhaus.

No. 416. Hetzler, Kolb & Karcher, Beckingen a. d. Saar. Ein Mac Nicol'scher Circulations-Dampfkessel mit einem Cohnfeld'schen Kesselspeiseapparat.

No. 421—22. Walther & Cie., Kalk a. Rh. Röhrendampfkessel, System Roots mit mechan. Einführung der Kohlen zum Roste.

No. 422—23. Wittmann, E., Dortmund. Röhrendampfkessel.

In der halbgedeckten Halle.

No. 418. Prégardien, J., Deutz. Röhrendampfkessel.

Leipzig. (Wasserversorgung.) Neuerdings ist auf Grund des vom Civilingenieur A. Thiem in München verfassten Berichtes über die hydrologische Untersuchung der Umgebung von Naunhof die Summe von Mk. 36 000 für Anlage und Bewirthschaftung eines Versuchsbrunnens auf dem von genanntem Ingenieur vorgeschlagenen Platz bewilligt worden. Es ist somit wieder ein erfreulicher Schritt in der Entwicklung dieser für unsere Stadt so wichtigen Angelegenheit geschehen; es ist dies um so erfreulicher, als wohl selten der glücklichen Lösung der Wasserversorgungsfrage sich so viele Schwierigkeiten entgegengestellt haben als in unserer Stadt.

Schaffhausen. (Geschäftsbericht der schweizerischen Gasgesellschaft für 1880.)

Der Bericht theilt Eingangs mit, dass der bisherige Generaldirector, Herr Ringk, aus Gesundheitsrücksichten die Direction niedergelegt hat.

An seine Stelle wurde Herr Stierlin berufen, der mit dem 1. Mai 1880 sein Amt angetreten hat. Die Specialdirection der Gaswerke Schaffhausen und Burgdorf hat Herr E. Ringk, Sohn, übernommen und ist derselbe gleichzeitig zum Stellvertreter des Generaldirectors ernannt.

Im Betriebsjahre 1880 ist in 4 Werken eine Zunahme des Gasconsums zu verzeichnen, während in den 3 anderen der Consum zurückgegangen ist.

Der Rückgang ist theils eine Folge der immer noch gedrückten Geschäftslage von Industrie und Handel, theils ist er durch die Concurrenz des Petroleums veranlasst worden. Um letzterer entgegenzutreten, ist der Gaspreis in Schaffhausen von Neujahr 1880 an von 40 auf 37 Rappen per cbm und in Pisa vom 1. Juli an von 45 auf 40 cm herabgesetzt worden.

Sehr erfreulich ist es, fährt der Bericht fort, dass die Verwendung von Gas zu technischen Zwecken, wie zum Betrieb von Motoren, zum beizen, schmelzen, kochen, eine immer grössere Ausbreitung findet, so dass die Abnahme der Verwendung des Gases zur Beleuchtung durch vermehrten Consum als Branchgas wieder zum grössten Theil ausgeglichen wird.

Wenn also die Lage der Gasindustrie im Allgemeinen als eine befriedigende bezeichnet werden darf, so haben ausser den oben erwähnten, doch noch mehrere andere Ursachen ungünstig auf das Ergebniss des verflossenen Jahres eingewirkt. So wurden namentlich durch den harten Winter von 1879/80 auf sämmtlichen Werken Geschäftsstörungen und Beschädigungen an den Gasbehältern und den Rohrleitungen in bedeutendem Maasse verursacht, deren Beseitigung grosse Auslagen erforderte und die Thätigkeit bis in den Hochsommer hinein in Anspruch nahm. Zur Verhinderung ähnlicher Vorkommnisse sind in den schweizerischen und deutschen Werken Heizeinrichtungen für die Gasbehälter angestellt worden.

Für das zweite Semester des vergangenen Jahres ist eine Erhöhung des Grubenpreises bei den Saarkohlen um Mk. 8 per Wagenladung eingetreten und sind dadurch für die Kohlenbeschaffung grössere Ausgaben erwachsen. Ein weiteres Steigen scheint einstweilen nicht in Aussicht zu stehen, im Gegentheil lassen sich für das zweite Semester 1881 wieder etwas billigere Kohlenpreise erwarten.

Diese auf das Rechnungsergebniss ungünstig einwirkenden Factoren sind indess wieder durch eine günstige Verwerthung der Nebenproducte in den schweizerischen und deutschen Werken zum grossen Theil ausgeglichen worden. Für Coke war das ganze Jahr eine lebhafte Nachfrage und es bürgert sich dessen Gebrauch immer mehr und mehr ein; der Theer fand bei steigenden Preisen ebenfalls guten Absatz und für das schwefelsaure Ammoniak konnte für die ganze Jahresproduction zu gutem Preise ein Lieferungsvertrag abgeschlossen werden, wesshalb dessen Fabrikation möglichst befördert wird.

In den italienischen Werken haben die Nebenproducte ebenfalls einen befriedigenden Absatz gefunden, mit Ausnahme des schwefelsauren Ammoniaks, für das sich die auf die Einführung dieser Fabrikation gesetzten Erwartungen bis jetzt nicht verwirklicht haben.

Ueber die einzelnen Anstalten enthält der Bericht folgende Mittheilungen:

Gaswerk Burgdorf.

Unser bisheriges Verhältniss zu diesem Werke hat im Betriebsjahre keine Veränderung erlitten. Unsere Betheiligung beträgt wie früher Fr. 100 000, denen wir, da das Geschäftsjahr per 30. Juni abschliesst, in der Bilanz einen halben Jahreszins à 4% mit Fr. 2000, hinzufügen; dagegen haben die Betriebsergebnisse dieses Werkes in Folge Abnahme des Consums und von Beschädigungen durch den Frost bedeutend abgenommen und konnte für das Jahr 1879/80 kein höherer Zins als 4% ausbezahlt werden.

Gaswerk Schaffhausen.

Der Immobilienconto hat in diesem Jahre keine Veränderung erlitten.

Er beträgt am 31. December 1880

	Fr. 428 955,43
der Betriebsfond ist	» 38 939,83
und somit das ganze auf dieses Werk verwendete Capital	Fr. 467 895,26

In Schaffhausen hat im Jahr 1880 eine cantonale Gewerbe- und Industrie-Ausstellung stattgefunden, an der neben anderen Motoren auch ein

Gasmotor aus der Deutzer Fabrik zur Betreibung der ausgestellten Arbeitsmaschinen aufgestellt war. Obgleich hier schon seit einiger Zeit 3 Gasmaschinen im Betrieb standen, so sind dem Publikum doch erst bei dieser Gelegenheit die Vortheile dieser Motoren recht bekannt geworden und sind denn auch seitdem 4 neue von je 1 Pferdekraft aufgestellt worden, einer davon als Ersatz für eine Maschine älterer Construction. Die Zahl der Gasmotoren ist damit hier und in dem mit in unseren Geschäftskreis gehörenden Feuerthalen auf 6 gestiegen. Ein Motor, der bis dahin nur miethweise im Gebrauch stand, ist nun von dem betreffenden Geschäfte kaufweise übernommen worden.

Das Rohrnetz hatte am Schlusse des Betriebsjahres eine Länge von 19 487 m.

Zahl der sämmtlichen Flammen:

	1880.	1879.	%
Oeffentliche Flammen	264	264	0
Privatbeleuchtung	7024	6937	+ 1,25
Total	7288	7201	+ 1,2
Gasconsum:	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung	47 747	46 215	+ 3,3
Privatbeleuchtung	214 734	223 760	— 4,0
Total	262 481	269 975	— 2,7

Gaswerk Reggio.

Der Immobilienconto ist wie im Vorjahre Fr. 355 105,56

der Betriebsfond beträgt . . . . » 76 351,36

und es beziffert sich somit das ganze auf dieses Werk verwendete Capital auf . . . . Fr. 431 456,92

In Reggio findet eine, wenn auch langsame, doch stetige Vermehrung des Consums statt. Auch für die nächste Zeit stehen wieder einige grössere Installationen in Aussicht, die abermals einen nennenswerthen Zuwachs an Flammenzahl und Consum bringen werden.

Die Länge des Rohrnetzes beträgt 13 304 m.

Zahl der sämmtlichen Flammen:

	1880.	1879.	%
Oeffentliche Flammen	412	412	0
Privatflammen	3440	3410	+ 0,9
Total	3852	3822	+ 0,8
Gasconsum:	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung	145 441	144 831	+ 0,4
Privatbeleuchtung	100 866	97 514	+ 3,4
Total	246 307	242 345	+ 1,6

Gaswerk Pisa.

Auf dem Werk in Pisa ist an Stelle einer Dampfmaschine älterer Construction ein zweipferdiger Gasmotor zum Betrieb des Exhaustors aufgestellt worden.

Durch die Anschaffung eines Gasmotors erreiche man nicht nur einen bedentend billigeren Exhaustorbetrieb, sondern es leitete dabei auch die Absicht, den bis jetzt in Italien wenig bekannten Gasmotoren dort Eingang zu verschaffen und damit ein neues Gebiet für das Gas zu gewinnen.

Im Betriebsjahr wurde ferner einer der Oefen für Generatorfeuerung eingerichtet, die nun zur vollen Zufriedenheit functionirt. Die Umänderungskosten betrugen Fr. 3705,68.

Der Gasconsum hat in Pisa wieder in erfreulicher Weise zugenommen, zu welcher Vermehrung namentlich die Privatbeleuchtung und der Bahnhof beigetragen haben.

Das Rohrnetz hat eine Länge von 32 378 m.

Zahl der sämmtlichen Flammen:

	1880.	1879.	%
Oeffentliche Flammen	726	723	+ 0,4
Privatflammen	7817	7745	+ 0,9
Total	8543	8468	+ 0,9
Gasconsum:	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung	201 376	200 325	+ 0,5
Privatbeleuchtung	239 838	226 539	+ 5,8
Total	441 214	426 864	+ 3,3

Gaswerk Lörrach.

Im Laufe des Sommers kam in Lörrach ein zweiter Gasmotor von 1 Pferdekraft zur Aufstellung.

Die Zunahme des Consums ist auch in Lörrach eine ziemlich bedeutende, zu der die öffentliche und Privatbeleuchtung beigetragen haben.

Die Länge des Rohrnetzes beträgt 5835 m.

Zahl der sämmtlichen Flammen:

	1880.	1879.	%
Oeffentliche Flammen	61	59	+ 3,4
Privatflammen	2064	2017	+ 2,3
Total	2125	2076	+ 2,3
Gasconsum:	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung	17 995	16 421	+ 9,6
Privatbeleuchtung	96 518	85 546	+ 12,8
Total	114 513	101 967	+ 12,3

Gaswerk Schopfheim.

Das Rohrnetz hat keine Verlängerung erhalten, es hat wie letztes Jahr 3889,8 m Ausdehnung.

Zahl der sämmtlichen Flammen:

	1880.	1879.	%
Oeffentliche Flammen	28	28	0
Privatflammen	879	872	+ 0,8
Total	907	900	+ 0,7
Gasconsum:	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung	6 640	6 214	+ 6,5
Privatbeleuchtung	44 465	43 300	+ 2,6
Total	51 105	49 514	+ 3,2

Gaswerk Todtnau.

Von sämmtlichen Werken hat Todtnau durch die grosse Kälte am meisten gelitten. In Folge Einfrierens des Gasbehälters und eines Theiles der Rohrleitungen war die Gasbeleuchtung im Januar

1880 während 3 Tagen gänzlich unterbrochen. Mit vieler Mühe konnten zwar der Gasbehälter und die Rohrleitung zur Noth wieder dienstfähig gemacht werden, eine gründliche Wiederherstellung der Beschädigungen war aber erst im Laufe des Sommers möglich, was im ersten Semester beträchtliche Gasverluste zur Folge hatte.

Die Länge des Rohrnetzes beträgt 3690,6 m.

Zahl der sämmtlichen Flammen:

	1880.	1879.	%
Oeffentliche Flammen	27	27	+ 0
Privatflammen	720	707	+ 1,8
Total	747	734	+ 1,7
Gasconsum:	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung	4 474	4 425	+ 0,9
Privatbeleuchtung	27 110	28 705	— 5,5
Total	31 574	33 130	— 4,7

Gasproduktion.

Statistik über die sieben Gaswerke.

	1880.	Zunahme.
Pisa	471 090 cbm	+ 2,15 %
Schaffhausen	297 604 »	— 0,02 »
Reggio	277 392 »	+ 3,54 »
Lörrach	128 190 »	+ 12,50 »
Burgdorf	100 307 »	— 1,79 »
Schopfheim	59 900 »	+ 2,47 »
Todtnau	44 340 »	+ 14,77 »
	1 378 823 cbm	+ 2,90 %

Flammenzahl.

	1880.	Zunahme.
Pisa	8 543	0,9 %
Schaffhausen	7 288	1,2 »
Reggio	3 852	0,8 »
Lörrach	2 125	2,3 »
Burgdorf	2 124	1,5 »
Schopfheim	907	0,7 »
Todtnau	747	1,7 »
	25 586	1,1 %

Durchschnittliche Production pro 1880.

	Gas. cbm	Coke. cbm	Theer. cbm
Burgdorf	30,96	60,0	4,8
Schaffhausen	30,81	60,0	6,8
Todtnau	30,37	62,2	4,9
Reggio	29,41	68,6	5,0
Pisa	29,15	69,9	5,0
Lörrach	28,88	62,5	5,0
Schopfheim	28,39	62,2	4,9

Durchschnittlicher Jahresconsum einer Flamme pro 1880.

	Oeffentliche. cbm	Private. cbm	Total. cbm
Reggio	353	29	64
Schopfheim	234	50	56
Lörrach	295	47	54
Pisa	277	30	52
Todtnau	165	38	42
Schaffhausen	181	30	36
Burgdorf	174	30	36

Die Gesellschaft zahlt 7,8 % Dividende.

Zwickau. Dem Geschäftsbericht des Vereins für Gasbeleuchtung vom 1. Mai 1880/81 entnehmen wir Folgendes:

Im verflossenen Betriebsjahre ist das Hauptröhrennetz, dessen Ausdehnung am 30. April 1880 37 778,90 m betrug, durch neue Röhrenlegungen um 2 630,73 m erweitert worden und beträgt am 30. April 1881 40 409,63 m.

Die Kosten für diese Rohrleitung betrugen Mk. 12 044,40. Für bauliche Aenderungen und diverse Anschaffung wurden zusammen Mk. 3095,88 ausgegeben, darunter Mk. 2259,57 für Ausbau eines Generatorofens.

Die Zahl der Strassenlaternen ist von 521 auf 540, die der Abonnenten von 922 auf 934 und die Gesammtzahl der Flammen von 12 084 auf 12 664 gestiegen.

Der Gasverbrauch hat sich von 948 210 cbm auf 1 012 951 cbm erhöht.

An Gas wurde, ausschliesslich des Bestandes

am 1. Mai 1880	2 650 cbm
im Betriebsjahre 1880/81 producirt	1 075 070 »
Summa	1 077 720 cbm
und davon an die Abonnenten verkauft	983 220 cbm
für die städtischen Laternen unentgeldlich geliefert	16 273 »
in der Anstalt verbraucht	13 458 »
im Bestand verblieben	1 810 »
Summa	1 014 761 cbm
Verlust ergiebt sich	62 959 »
Summa	uts.

= 5,8 % wie im Jahre 1879/80.

Das vorstehende Quantum Gas 1 075 070 cbm wurde aus 8 177,9 Karren Gaskohlen gewonnen.

Ein Karren Kohlen (= ca. 10 Ctr. ergaben im Durchschnitt: 131,4 cbm Gas, 7,16 hl Coke und 26,05 kg Theer.

Aus der Bilanz ergab sich ein Reingewinn von Mk. 120 000.

Inhalt.

Verhandlungen der einundzwanzigten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

(im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufzeichnungen)

abgehalten

am 20., 21. und 22. Juni 1881

in Frankfurt a/M.

(Fortsetzung.)

III. Untersuchungen über den Wassergasprocess,
ausgeführt an dem auf dem Frankfurter Gaswerk versuchsweise aufgestellten Wassergasofen.

Herr Dr. Bunte (München): Meine Herren. Die Darstellung von sogenanntem Wassergas durch Zersetzung von überhitztem Wasserdampf mittelst glühender Kohle hat in letzter Zeit Wissenschaft und Technik auf's lebhafteste beschäftigt. In unserm Verein wurde dieses Thema auf der Heidelberger Versammlung im Vorjahre von Herrn Quaglio behandelt, und seitdem sind im Laufe des Jahres eine Reihe von Abhandlungen und Schriften in der Fachliteratur erschienen, welche den Gegenstand von den verschiedensten Seiten beleuchten. Wenn ich mir nun im Nachfolgenden erlaube einen Beitrag zur Wassergasfrage zu liefern, so geschieht es, weil ich auf Anregung des Herrn Schiele Gelegenheit fand Versuche mit dem von der Frankfurter Gasgesellschaft aufgestellten Wassergasofen durchzuführen, welche geeignet erscheinen, über den gegenwärtigen Stand dieser Frage in mancher Beziehung aufzuklären.

Der Zweck der Wassergaserzeugung ist bekanntlich der, feste Brennstoffe in den gasförmigen Zustand überzuführen und damit dem Brennmaterial alle jene Vorzüge: leichte Vertheilung, Bequemlichkeit im Gebrauch, Reinlichkeit und Sparsamkeit zu ertheilen, welche mit der Gasform eines Brennstoffs verbunden sind. Der Theorie nach geht bei diesem Umwandlungsprozess absolut keine Wärme verloren; das erzeugte Gas besitzt, unter bestimmten Bedingungen verbrannt, genau den Heizwerth des aufgewendeten festen Brennmaterials, der Vortheil liegt allein in der Gasform. Vom praktischen Gesichtspunkt aus betrachtet ist dieser Vortheil so gross, dass der Erfindungsgeist sich — man kann sagen seit Anfang dieses Jahrhunderts — fast unausgesetzt mit der technischen

Lösung dieses Problems beschäftigt hat, und dass die Wassergaserzeugung einen ständigen Artikel in den Patentlisten aller Länder bildet. Einem solchen Vorschlag zur technischen Erzeugung von Wassergas für Heizung und Beleuchtung begegnen wir in dem Verfahren des Amerikaners Strong, dessen Apparate von den Herren Quaglio und Dwight verbessert und vor einiger Zeit in Deutschland eingeführt worden sind. Bevor ich nun auf die Versuche mit dem auf der Anstalt der Frankfurter Gasgesellschaft erbauten Ofen näher eingehe, gestatten Sie mir einige Punkte hervorzuheben, welche zum richtigen Verständniss des Wassergasprozesses nothwendig sind und, so viel mir bekannt, bis jetzt noch nicht, oder wenigstens nicht immer, die gebührende Beachtung gefunden haben.

Die chemische Zersetzung des Wasserdampfes durch Kohle ist an zwei Bedingungen geknüpft, nämlich an das Vorhandensein

1) einer bestimmten Temperatur und
2) eines bestimmten Wärmevorrathes in den sich zersetzenden Substanzen: Kohle und Wasserdampf.

Was die Höhe der Temperatur betrifft, bei welcher Kohle auf Wasserdampf zersetzend einwirkt, so ist dieselbe bis jetzt noch nicht genau bestimmt, doch wird sie etwa bei 600° C. liegen. Besitzt die Kohle diese Temperatur, so zerlegt sie das Wasser und zwar kann der Prozess nach zwei verschiedenen Richtungen verlaufen, wie folgende Gleichungen ausdrücken:

$$\text{I.}\quad \underset{1{,}0728\ \text{kg}}{C_2} + \underset{2\ \text{cbm}}{2H_2O} = \underset{2\ \text{cbm}}{2CO} + \underset{2\ \text{cbm}}{2H_2}$$

$$\text{II.}\quad \underset{0{,}5364\ \text{kg}}{C} + \underset{2\ \text{cbm}}{2H_2O} = \underset{1\ \text{cbm}}{CO_2} + \underset{2\ \text{cbm}}{2H_2}$$

Wir erhalten im ersten Fall, nach Gleichung I, ein Gas, welches aus lauter brennbarem Gas, und zwar aus gleichen Volumentheilen Kohlenoxyd und Wasserstoff besteht, das Wassergas in seiner theoretischen Zusammensetzung; im zweiten Fall entsteht ein Gas, welches $^1/_3$ seines Volumens Kohlensäure neben Wasserstoff enthält. Für die technische Durchführung des Prozesses wird es in mehr als einer Beziehung wünschenswerth sein, dass die Zersetzung des Wassers im Sinne der ersten Gleichung verläuft und möglichst wenig Gas nach der zweiten Gleichung gebildet wird, wenn dieser letztere Prozess auch nie ganz vermieden werden kann. Es ist deshalb von grösster Wichtigkeit die Bedingungen zu kennen, welche den Verlauf des Prozesses der Wasserzersetzung in dem einen oder anderen Sinn bestimmen.

Wenn wir die Wärmeprozesse, welche bei den durch die beiden Gleichungen ausgedrückten Zersetzungen vor sich gehen, genauer verfolgen, so finden wir, dass in beiden Fällen Wärmeabsorption stattfindet, d. h. es muss Wärme in Vorrath vorhanden sein oder während der Zersetzung zugeführt werden, wenn die Wassergasbildung erfolgen soll.

Beide Prozesse unterscheiden sich nun wesentlich hinsichtlich der Wärmemenge, welche zur Zerlegung des Wassers beziehungsweise zur Vergasung der Kohle nothwendig ist.

Auf gleiche Wasserdampfmengen bezogen sind nach der ersten Gleichung erforderlich 2504 WE. *), nach der zweiten nur 824 WE. oder etwa $^1/_3$ der im ersten Fall nothwendigen Wärme. Wie man aus den Gleichungen ersieht wird im zweiten Fall das Volumen der entwickelten Gase nur $^3/_4$, das Volumen der brennbaren Gase nur die

*) Verbrennungswärme des Wasserstoffs (nach Thomson, Naumann p. 45) zu Wasserdampf $H_2 = 57560$ 1 gr. $= 28780$ für 1 cbm. $H_2 = 2579$ WE.

Hälfte des im ersten Falle erzeugten Gases, und es ist im ersten Falle genau die doppelte Menge Kohlenstoff in Gasform übergeführt worden wie im zweiten.

Auf gleiche Menge Kohle*) bezogen ergibt sich der Wärmeverbrauch nach Gleichung I ebenfalls zu 2504 WE wie oben, nach Gleichung II zu 1648 WE, also immer noch um $^1/_3$ geringer. Dabei entsteht im zweiten Fall dem Volumen nach $^1/_3$ mehr Gas als im ersten (6 cbm statt 4 cbm) und man erhält, unter Anwendung der doppelten Menge von Wasserdampf in Gleichung II, in beiden Fällen gleiche Volumina brennbarer Gase (4 cbm).

Je nachdem die Zerlegung des Wasserdampfs durch Kohle im Sinne der Gleichung I oder II verlaufen soll, sind somit sehr verschiedene Wärmemengen erforderlich, und die Bildung von Kohlenoxyd oder Kohlensäure wird wesentlich abhängen von der Wärmemenge, welche während des Zersetzungsprozesses zugeführt wird, oder von dem Wärmevorrath, welcher in der Form erhöhter Temperatur in der Kohle oder dem Wasserdampf enthalten ist. Sind Kohle und Wasserdampf auf eine sehr hohe Temperatur erhitzt, oder wird während der Zersetzung viel Wärme von Aussen zugeführt, so wird der Prozess der Wassergasbildung vorwiegend im Sinne der ersten Gleichung verlaufen; bei niedriger Temperatur oder geringerer Wärmezufuhr tritt immer mehr der durch Gleichung II ausgedrückte Prozess in den Vordergrund. Es ist also nicht, wie man gewöhnlich zu sagen pflegt »überschüssiges Wasser« in einem Fall oder »überschüssige Kohle« im anderen, welche den Verlauf des Prozesses bestimmen, sondern Mangel an Wärme, welche zur Bildung von Kohlensäure Veranlassung gibt.

Zum Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung möchte ich Sie an einige Beobachtungen erinnern, welche ich bei den im Auftrag des Vereins ausgeführten Generatorversuchen vor drei Jahren zu machen Gelegenheit hatte. Bei diesen Versuchen wurde der Einwirkung des Wasserdampfes auf glühende Coke bekanntlich eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und unter anderen folgender Versuch ausgeführt**):

Der mit Coke aus westphälischer Kohle gespeiste Generator wurde durch $2^1/_2$ stündigen trocknen Betrieb auf eine sehr hohe Temperatur gebracht und alsdann plötzlich Dampf eingeblasen. Nach den ersten 5 Minuten der Dampfzuströmung wurde ein Gas erhalten von der Zusammensetzung 1.),

	1.)	2.)	3.)
Kohlensäure	4.6% Vol.	6.0% Vol.	12.5% Vol.
Kohlenoxyd	34.4% »	27.8% »	16.5% »
Wasserstoff	20.7% »	18.8% »	14.6% »

wenige Minuten später war unter sonst gleichen Umständen der Kohlensäuregehalt gestiegen, das Kohlenoxyd hatte sich vermindert, wie die Analyse 2) erkennen lässt. Nach abermals 20 Minuten besass das erzeugte Gas die Zusammensetzung 3). Ohne dass das Verhältniss von vergaster Kohle zu Wasserdampf sich wesentlich geändert hätte (aus der Zusammensetzung der Gase berechnet: 0.76 bis 0.83) haben sich innerhalb sehr kurzer Zeit durchgreifende Veränderungen in der Zusammensetzung der erzeugten Gase ergeben. Es zeigt sich hier deutlich, dass im Anfang, bei reichlichem Wärmevorrath vorwiegend die

*) $C_2 + H_2O = 2CO + 2H_2$
1.0728 kg — 2 cbm — 2 cbm — 2 cbm
$C_2 + 4H_2O = 2CO_2 + 4H_2$
1.0728 kg — 4 cbm — 2 cbm — 4 cbm

**) Commissionsarbeiten. p. 114. Journ. f. Gasbel. 1879 p. 319.

durch Gleichung I dargestellte Zersetzung eintritt, während bei allmählig abnehmender Wärme der II. Prozess immer mehr die Oberhand gewinnt.

Dieselben Erscheinungen werden wir bei dem Wassergasprozess nach Strong-Quaglio-Dwight beobachten, um den es sich zunächst handelt.

Die Einrichtung des Wassergasofens, welcher auf der Anstalt der Frankfurter Gasgesellschaft aufgestellt ist, wird Ihnen nach dem Vortrag des Herrn Quaglio auf der letzten Versammlung und den verschiedenen Publicationen darüber in der Fachliteratur genügend bekannt sein. Wie Ihnen Herr Quaglio geschildert, kann der Apparat in der verschiedensten Art und mit den verschiedensten Brennmaterialien betrieben werden. Für unsere Versuche, welche vom 19. bis 25. Mai in Frankfurt a/M. stattfanden, musste man sich nach einigen Vorversuchen auf eine bestimmte Art des Betriebes und auf ein bestimmtes Brennmaterial beschränken, und zwar wurde Coke aus Cannelkohlen zu den Versuchen gewählt.

Die Verwendung von Coke für diese Versuche empfahl sich namentlich aus dem Grund, weil sich die Prozesse am einfachsten gestalten, und weil gerade bei diesem Brennmaterial das Wesen des Wassergasverfahrens am meisten zum Ausdruck kommt. Alle anderen Brennmaterialien zersetzen sich bekanntlich in der Hitze unter Ausgabe gasförmiger Produkte, mit deren Entwicklung natürlich der Wassergasprozess nichts zu thun hat, und fixe Coke, und nur die Vergasung der letzteren soll durch den Wassergasprozess bewirkt werden.

Was die Versuche selbst betrifft, so können dieselben bei der kurzen Zeit, während welcher der Betrieb beobachtet wurde, nach keiner Richtung hin abschliessend sein; bei der Neuheit des Verfahrens haben sich während der Versuchstage manche Schwierigkeiten ergeben, welche im fortlaufenden Betrieb und mit zunehmender Erfahrung leicht überwunden werden können. Immerhin werden die Beobachtungen für die Beurtheilung des Wassergasverfahrens in seiner augenblicklichen Gestalt einige Anhaltspunkte bieten und die Aufmerksamkeit auf einige Punkte lenken, welche der Verbesserung fähig sind.

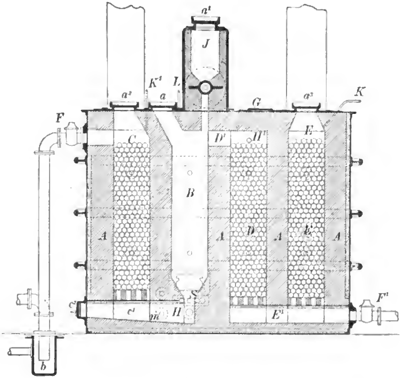
Ueber den Betrieb des Wassergas-Ofens während der Versuche ist zunächst Folgendes zu bemerken. Derselbe beginnt mit dem Anheizen des Ofens und der Kammern *D* und *E* (siehe Figur*); mittelst eines Gebläses wird Luft durch *H* in den unteren Theil des Generatorschachtes *B* geblasen, das entstehende Kohlenoxyd durch einen zweiten bei *H'* eintretenden Luftstrom verbrannt und die Verbrennungswärme von den feuerfesten Steinen der Kammern *D* und *E* zum Theil aufgenommen. Die noch ziemlich heissen Gase entweichen durch den Blechrohraufsatz a_3 der Kammer *E*.

Nachdem die Kammern *D* und *E* hellroth geworden — was durch zweckmässig angebrachte Schaulöcher beobachtet werden kann — also ein genügender Wärmevorrath zur Zersetzung des Wasserdampfes im Generator und den Kammern aufgespeichert ist, werden die Luftventile *H* und *H'* und die Generatormündung a_3 geschlossen, das nach dem Behälter führende Gasventil *F* geöffnet und durch *K* ein kräftiger Dampfstrahl eingeblasen. Beim Durchgang durch die glühenden Kammern erhitzt sich derselbe ziemlich stark und wird von den glühenden Kohlen bezw. Coke im Generator *B* energisch zersetzt. Das entstandene Wassergas entweicht durch Hydraulik *b* etc. nach dem Behälter.

Nachdem der Wärmevorrath in den Kammern *D* und *E* und dem Generator durch die Wasserzersetzung aufgebraucht, wird das Gasventil *F* geschlossen, die Luftventile *H*

*) Die Ausführung des Ofens weicht von der hier gegebenen Zeichnung nur insofern ab, dass die Kammern *C*, *D* und *E* statt mit Kugeln mit feuerfesten Steinen ausgestellt sind.

und H' geöffnet, ebenso a_3, und die Heizung beginnt von Neuem. Die Dauer der einzelnen einen Turnus oder Run zusammensetzenden Perioden der Heizung und der Wasserzersetzung ist natürlich ganz von der Grösse des Apparates abhängig d. h. davon, wie viel Wärme mit Vortheil in den Kammern aufgespeichert werden kann; denn es hängt ja wesentlich von der Grösse des Wärmevorrathes ab wie viel Wasserdampf zersetzt werden kann.



Nach einigen Vorversuchen fanden wir es am zweckmässigsten die Heizperiode auf 6 Minuten, die Vergasungsperiode auf 4 Minuten festzuhalten, so dass ein voller Turnus (Run) die Zeit von 10 Minuten ausfüllte. Bei regelmässigem Betrieb konnten demnach in der Stunde 6 Run ausgeführt werden. Rechnet man die durch Einfüllen von Brennmaterial, Ausschlacken des Generators und sonstige Vorkommnisse entstehenden Pausen, so ergibt sich eine geringere Zahl. Bei einem ununterbrochenen 34 stündigen Versuch wurden 135 Run oder 4 pro Stunde ausgeführt.

Im Mittel aus sämmtlichen Versuchstagen wurden innerhalb einer solchen Periode von 10 Minuten, also innerhalb 4 Minuten Gasmachens 21.0 cbm. Gas erzeugt, und eine Tagesproduktion von 2400 bis 2600 cbm. Wassergas erzielt. Das erzeugte Gas wurde in einem eigens für diesen Zweck bestimmten Behälter aufgesammelt und gemessen.

Der Cokeverbrauch stellte sich im Mittel aus sämmtlichen Versuchen pro 100 cbm. Gas auf 81.65 kgr. oder bei 20 % Rückständen, welche beim Putzen des Generators herausgezogen wurden, auf 65,32 kgr. reine Kohle.

Auf 1 kgr. Coke treffen somit 1,225 cbm. Wassergas oder auf 1 kgr. Kohlenstoff 1,531 cbm.

Der Theorie nach sollte dieses Wassergas aus gleichen Volumentheilen Kohlenoxyd und Wasserstoff bestehen; in Wirklichkeit lässt sich jedoch der zweite der oben besprochenen Prozesse nicht vermeiden, und das Gasgemisch wird neben Kohlenoxyd und Wasserstoff noch Kohlensäure enthalten. Ausserdem sind jedoch beim Beginn des Gasmachens die Kammern *E* und *D* mit Verbrennungsprodukten (CO_2, *N* und *O*) und ferner die Kammer *C* mit Luft (*N* und *O*) gefüllt, welche sich dem Gas beimischen. Wir haben demnach als Bestandtheile des Wassergases neben *CO* und *H* noch CO_2, *N* und *O*, denen sich Spuren von Sumpfgas beigesellen, wenn die Coke nicht völlig entgast war.

Die Zusammensetzung des Gases bei normalem Betrieb, wie es sich im Behälter sammelte, war im Durchschnitt aus einer grösseren Zahl von Analysen folgende:

7,3%	Kohlensäure
0,7%	Sauerstoff
34,5%	Kohlenoxyd
50,0%	Wasserstoff
7,5%	Stickstoff (als Rest)
100,0%	

Nach den früheren Auseinandersetzungen wird sofort einleuchten, dass die Zusammensetzung des Gases während der 4 Minuten des Gasmachens nicht immer dieselbe sein kann. Im Anfang wird die Zersetzung vorwiegend nach Gleichung I verlaufen, während bei abnehmendem Wärmevorrath immer mehr Kohlensäure sich dem Gase beimischt. Diese Veränderung in der Zusammensetzung des erzeugten Wassergases liess sich in der That leicht nachweisen, indem man von Minute zu Minute aus dem nach dem Behälter entweichenden Gasstrom eine Probe entnahm und untersuchte. Bei zwei derartigen Untersuchungen wurde der Kohlensäuregehalt wie folgt gefunden:

	Erste Min.	Zweite Min.	Dritte Min.	Vierte Min.
I.	6,0%	9,0%	12,2%	14,1%
II.	5,0%	9,5%	—	13,5%

Die Menge der übrigen Bestandtheile verändert sich natürlich in ähnlicher Weise, doch lässt sich durch den Kohlensäuregehalt die Beschaffenheit des Gases vollkommen genau genug charakterisiren. Nach 4 Minuten langem Einblasen von Dampf war also der in den Kammern *D* und *E* und dem Generator aufgestapelte Wärmevorrath soweit verbraucht, und die Temperatur hatte sich soweit erniedrigt, dass ein erheblicher Theil des Wasserdampfes unter Kohlensäurebildung nach Gleichung II zersetzt wurde; eine weitere Fortsetzung des Dampfeinblasens würde also nur eine Verschlechterung des Gases herbeigeführt haben. Durch Versuche, wie die eben geschilderten, wurde die günstigste Dauer des Heizens und Dampfblasens ermittelt, und namentlich gegen Ende der Versuche ein rationeller Betrieb des Wassergasofens hergestellt.

Ausser den Versuchen mit Cannelcoke allein wurden auch kürzere Versuche zur Erzeugung von Wassergas aus Kohlen und zwar aus Saarkohlenpulver gemacht, und ferner wurde versucht durch gleichzeitige Vergasung von Paraffinöl Leuchtgas zu erzeugen. Von der Besprechung dieser Versuche will ich jedoch hier absehen, da dieselben sich nur über eine verhältnissmässig kurze Zeit erstreckten (je 12 Stunden), und weil die Darstellung eines leuchtenden Gases wegen des hohen Kohlensäuregehaltes des Wassergases auf

Schwierigkeiten stiess. Die Leuchtkraft des Gases wurde durch die Kohlensäure fast vollständig zerstört, die Vorrichtungen zur Entfernung der letzteren waren aber zur Zeit der Versuche noch nicht vollständig getroffen. Zunächst wollen wir nur den Prozess der Wassergasdarstellung aus Coke näher in's Auge fassen.

In erster Linie wird es sich darum handeln zu ermitteln, welcher Theil des Heizwerthes des festen Brennstoffs (Coke) erscheint in dem erzeugten Wassergas wieder, oder welche Wärmemenge ist bei dem Umwandlungsprozess verloren gegangen. Um dies zu ermitteln haben wir den Heizwerth des für 1 cbm. Gas aufgewendeten Kohlenstoffs mit dem Heizwerth von 1 cbm. Wassergas zu vergleichen.

Nach den obigen Aufstellungen haben wir für 1 cbm. Gas einen Kohlenverbrauch von 0,6532 mit einem Heizwerth von $0{,}6532 \times 8080 = 5278$ WE. Dem steht gegenüber der Heizwerth von 1 cbm. Wassergas, der sich wie folgt berechnet:

für 34,5%	Kohlenoxyd	$0{,}345 \times 3007$	= 1037 WE.
für 50,0%	Wasserstoff	$0{,}500 \times 3088$*)	= 1544 »
			2581 WE.

Von dem Heizwerth des aufgewendeten Kohlenstoffs	=	5278 WE.
sind demnach im Wassergas enthalten	=	2581 WE.
demnach durch verschiedene Ursachen während des Prozesses verloren		2697 WE.

oder 48,9% des Heizwerthes der aufgewendeten Kohle sind im Wassergas noch enthalten, 51,1 % sind auf verschiedenen Wegen beim Betrieb des Wassergasofens verloren gegangen. Auf den ersten Blick erscheint dieser Verlust von über 50 % sehr hoch, wir werden denselben jedoch begreiflich finden, wenn wir uns erinnern, dass bei Dampfkesselfeuerungen nicht selten ein gleicher Procentsatz der Wärme verloren geht, und wenn wir bedenken, dass die bei Wassergasprozess stattfindenden Zersetzungen eine weit höhere Temperatur beanspruchen, also auch zu weit grösseren Verlusten Veranlassung geben als die Wasserverdampfung.

Wir dürfen uns jedoch nicht damit begnügen die Grösse des Wärmeverlustes festzustellen, sondern müssen suchen die Ursachen aufzudecken, durch welche diese Verluste veranlasst werden, um so weit als möglich die Grösse der einzelnen Verlustquellen zu bestimmen.

Wenn wir den Wassergasprozess verfolgen, so finden wir folgende Verlustquellen:

1) In der ersten Periode der Heizung der Kammern wird die entwickelte Wärme nicht vollständig zurückgehalten; die aus a_3 abziehenden Gase verlassen den Ofen mit einer durchschnittlichen Temperatur von 660° C.
2) Das Wassergas, welches in der zweiten Phase des Processes durch die Kammer C entweicht, besitzt ebenfalls nach längerem Betrieb noch eine Temperatur von 500° C.
3) Die Aussenfläche des Wassergasofens (ca. 40 qm) wird bei längerem Betrieb auf eine Temperatur von ca. 140° C. gebracht und verliert dadurch eine erhebliche Wärmemenge.
4) Dazu kommen noch die Verluste, welche als Betriebsverluste bezeichnet werden können: Wärmeverlust beim Ausziehen der Schlacken, Abbrand der Kohle während dieser Zeit und während des Auffüllens, Undichtheiten des Apparates etc. etc.; endlich kommt noch der Umstand in Betracht, dass der Ofen intermit-

*) Verbrennungswärme des Wasserstoffs zu flüssigem Wasser.

tirend betrieben wurde, so dass ein Theil der während der Nacht verlorenen Wärme während des Tages beim Betrieb erst wieder ersetzt werden musste.

Um über die Grösse dieser Verluste ein Urtheil zu gewinnen, geben uns die an verschiedenen Theilen des Ofens und in verschiedenen Phasen des Processes angestellten chemischen und physikalischen Untersuchungen Anhaltspunkte. Zunächst haben wir festzustellen

welcher Theil des verzehrten Kohlenstoffs zur Heizung der Kammern verwendet wird, und welcher Theil durch den Wasserdampf vergast wird und in das Wassergas übergeht.

Von 0,6532 kg Kohlenstoff, welche für 1 cbm Wassergas erforderlich sind, finden sich 0,2242 kg*) in 1 cbm Wassergas wieder.

Zur Heizung der Kammern sind demnach verbraucht 0,4290 kg Kohlenstoff. Von der im Generator verzehrten Kohle gehen demnach 34,32% in das Wassergas über, 65,68% werden zur Heizung der Kammern und des Generators verbrannt.

Aus der chemischen Zusammensetzung der bei a^3 entweichenden Verbrennungsgase, welche einen Gehalt von durchschnittlich 14% Kohlensäure (neben 6% O.) zeigen, lässt sich berechnen, dass auf 1 kg Kohle 13,31 cbm Verbrennungsgase entstehen. Da dieselben mit einer Temperatur von durchschnittlich 660° C. entweichen, so gehen von der ganzen entwickelten Verbrennungswärme 35,22% mit den heissen Rauchgasen fort, und der Rest von 64,78% wird in den Kammern zurückgehalten. Berechnet man die Wärmemengen auf 1 cbm Wassergas, so ergiebt sich ein Wärmeverlust von 1221 WE. oder 23% des zur Erzeugung des Wassergases aufgewendeten Brennstoffs. Fast die Hälfte des oben nachgewiesenen Verlustes trifft demnach auf die unvollständige Ausnutzung der Verbrennungswärme durch die Kammern *D* und *E*.

Weit kleiner ist der zweite Verlust durch die mit dem heissen Wassergas entführte Wärme. Die mittlere Temperatur des aus der Kammer *C* entweichenden Wassergases wurde zu etwa 500° festgestellt. Mit jedem cbm entweichen somit 158 WE. oder 3% der im aufgewendeten Brennstoff enthaltenen Wärme.

Erheblich sind ferner die Verluste, welche durch Strahlung und Leitung der ganzen Anlage eintreten; die Grösse derselben lässt sich direct nicht bestimmen; um jedoch einigen Anhalt zu gewinnen wurde die Temperatur der Aussenfläche des eisernen Mantels bestimmt und mit Hülfe der Peclet'schen Formeln die sich für Strahlung und Leitung ergebenden Werthe berechnet. Bei der Unvollkommenheit der dieser Rechnung zu Grunde liegenden Coefficienten kann das Ergebniss derselben nur als eine approximative Schätzung aufgefasst werden, welche die Verluste eher zu gering als zu gross angiebt. Hiernach ergiebt sich auf 1 cbm Heizgas ein Verlust auf diesem Wege von 581 WE. oder rund 11% des Heizwerthes der Kohle pro 1 cbm Gas.

Fassen wir diese Verluste, über welche wir uns auf Grund der Beobachtungen mit mehr oder weniger Zuverlässigkeit Aufschluss verschaffen können, zusammen, so erhalten wir folgende Zusammenstellung:

	23%	Verlust bei Heizung der Kammern,
	3 »	» durch heiss abziehendes Wassergas,
	11 »	» durch Strahlung und Leitung des Ofens,
zusammen	37%,	

*) Die Summe der kohlenstoffhaltigen Gase in 1 cbm beträgt wie oben: 7,3% CO_2 + 34,5% C = 41,8%. Daher 0,418 × 0,5364 = 0,2242 kg C in 1 cbm Gas.

und es bleiben zur Deckung der übrigen sogenannten Betriebsverluste noch 14%. Wie schon oben erwähnt, kommt ein Theil dieser Verluste auf den intermittirenden Betrieb des Wassergasofens. Obgleich die Anlage vor Beginn jedes Versuches ca. 1 Stunde angeheizt wurde, so hat doch erst im Lauf der 12stündigen Versuchsperiode das Mauerwerk und die Ausstellung der Kammern mit feuerfesten Steinen diejenige Wärme wieder aufgenommen, welche sie beim Stillstand verloren haben, der Beharrungszustand war also am Anfang des Versuches jedenfalls nicht ganz erreicht.

Ich kann nur wiederholen, dass diese Versuche in keiner Weise als endgiltig entscheidend angesehen werden können, da solche verhältnissmässig complicirte und neue Untersuchungen sich über eine weit grössere Beobachtungsperiode des regelmässigen Betriebes erstrecken müssen, als sie uns zu Gebote stand. Immerhin werden die mitgetheilten Ergebnisse Anhaltspunkte bieten zur Beurtheilung der Vorgänge bei der technischen Durchführung des Wassergasprocesses nach dem Strong-Qnaglio-Dwight'schen Verfahren. Sie werden zeigen, aus welchen Ursachen die grössten Verluste entstehen und nach welcher Richtung sich die Verbesserungsvorschläge zu wenden haben.

Der Hauptverlust trifft nach den früheren Aufstellungen auf die unvollständige Ausnutzung der Heizgase durch die sogenannten Regenerationskammern *D* und *E*. Der Constructeur wird daher sein Augenmerk zunächst auf möglichste Verminderung dieses Verlustes zu richten haben, sei es durch Anwendung ausgedehnterer Kammern oder durch Auswahl eines für die Wärmeaufsammlung geeigneteren Materials.

Ein zweiter sehr erheblicher Verlust trifft auf die Strahlung und Leitung der Ofenanlage; wenn die Grösse dieses Verlustes mit den jetzigen Hilfsmitteln auch nur annähernd bestimmt werden kann, so zeigt sich derselbe doch so gross, dass auf Abhilfe gedacht werden muss; um so mehr, als mit Hilfe der bekannten Wärmeschutzmassen oder Isolirmittel diese Verluste ohne grosse Kosten sich bedeutend vermindern lassen.

Den oben genannten Verlusten gegenüber erscheint die von dem heissen Wassergas entführte Wärmemenge so gering, dass von einer vollständigeren Wiedergewinnung derselben vorerst abgesehen werden kann. —

Bei*) den vorstehenden Betrachtungen habe ich nur die Vorgänge im Wassergasofen selbst ins Auge gefasst und die sonstigen zur Wassergaserzeugung nothwendigen Vorrichtungen: Betrieb des Motors für das Gebläse, Erzeugung des Wasserdampfes etc. ausser Ansatz gelassen.

Was den Wasserdampf betrifft, so wurde eine directe Messung des Verbrauches nicht ausgeführt, da der Kessel auch für andere Zwecke Dampf abgab und die Dampfzuleitung so lang war, dass eine sehr starke Condensation stattfand. Aus diesem Grund ist auch die Berechnung auf flüssiges Wasser bezogen worden. Aus der Analyse des Wassergases berechnet sich nach der früher angegebenen Methode**) ein Dampfverbrauch von 0,402 kg pro cbm Wassergas. Es muss jedoch bemerkt werden, dass, wie es scheint, ein Theil des Dampfes unzersetzt den Ofen passirte und dadurch ebenfalls zu einem Wärmeverlust Veranlassung gab, dessen Grösse sich mit den vorhandenen Einrichtungen nicht bestimmen liess. —

In den vorstehenden Mittheilungen war ich bestrebt den Process der Wassergaserzeugung, wie er sich in der Praxis darstellt und bei den Versuchen sich zeigte, im

*) Die hier folgenden Bemerkungen »bei« bis »liess« sind im freien mündlichen Vortrage ausgeblieben.

**) Dieses Journal 1879 p. 147 und 148, ferner Commissionsarbeiten p. 85 und 86.

Einzelnen zu zergliedern, so weit es die vorhandenen Beobachtungen gestatten, die Verlustquellen nachzuweisen, welche das ökonomische Resultat beeinträchtigen und deren Beseitigung in erster Linie ins Auge gefasst werden muss. Jeder, auch der eifrigste Vertreter des Strong'schen Wassergasverfahrens, wird die gegenwärtige Art des Betriebes nur als einen Versuch, wenn auch als einen sehr beachtenswerthen, zur endlichen Lösung der Wassergasfrage erkennen. Die durch die Versuche nachgewiesenen Unvollkommenheiten sind keineswegs solche, welche ein principielles Hinderniss für die ökonomische Durchführung des Processes enthielten und es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen die bei der bisherigen Art des Betriebes stattfindenden Verluste erheblich zu vermindern.

Ich zweifle daher nicht und kann nur wünschen, dass es durch rationelle Verbesserungen des Verfahrens gelingen wird, ökonomischere Resultate zu erhalten, als ich heute zu berichten in der Lage war.

Durch vorstehende Mittheilungen glaube ich einen Beitrag zur Beurtheilung des gegenwärtigen Standes und zur künftigen Lösung der Wassergasfrage gegeben zu haben und schliesse mit dem Ausdruck des Dankes an Herrn Schiele, der durch die Aufstellung des Wassergasofens und durch die Gestattung der Versuche sich wesentliche Verdienste um die Klärung dieser Frage erworben hat. Meinem Dank werden sich gewiss alle diejenigen Fachmänner anschliessen, denen es um einen rationellen Fortschritt auf dem Gebiete der Gastechnik und der Heizung zu thun ist.

Herr Schiele. M. H., Ihre Beifallsbezeugungen beweisen, dass es Ihnen ebenso geht wie mir, dass Sie diesen Vortrag als einen höchst interessanten und fesselnden betrachtet haben. Der Dank, den Herr Dr. Bunte mir gespendet hat, gebührt nicht mir, ich bin nur der Anreger; er gebührt der Gesellschaft, die mir die Mittel zur Verfügung gestellt hat, derartige Versuche machen zu können. Man hat irrthümlich gemeint, wir wollten hier, weil unser Vertrag zu Ende läuft, eine andere Gasbereitungsmethode einführen, und machten hie und da Versuche, schon von diesem Gase in die Stadt zu lassen. Was Sie gehört haben, wird Sie überzeugt haben, dass die Versuche in dieser Richtung hin nicht gemacht worden sind. Sie hatten ganz speziell den Zweck nach den vielen Reden, die überall über das Wassergas gehalten worden sind, einmal das Wahre zu erforschen und zu sehen, in wieweit wir es in unserer Industrie anzuwenden vermöchten. Es sind das die ersten Schritte, die geschehen sind; wohin sie führen, das wissen wir noch nicht, hoffen wir zum Guten, denn das Prinzip ist ein altes und richtiges, der Lösung wird seit lange nachgeforscht, und es soll uns lieb sein, wenn es uns gelingt, darin etwas leisten zu können. Die nächste Frage, die sich an die Wassergaserzeugung knüpft ist die: Wie das Gas verwendet wurde? M. H., das Gas ist bis jetzt zumeist in die Luft geschickt worden. Wir haben zwar einen Retortenofen gebaut, der die Bestimmung hatte, während der Versammlung in Betrieb erhalten zu werden und zwar durch Gas, welches durch den nebenstehenden Wassergasofen erzeugt worden ist; wir haben den Versuch zwar gemacht, derselbe muss aber als nicht gelungen betrachtet werden, weil die Menge des Gases, die durch diesen kleinen Ofen erzeugt wird, nicht ausreicht, um einen Retortenofen innerhalb mehrerer Tage im Gang und im Betrieb zu erhalten. Sie werden deshalb den Apparat zwar heute in Thätigkeit sehen, und zwar in seiner Thätigkeit auf Wassergas, auf das aus Kohlen erzeugte schwach leuchtende Gas, und endlich auf Oelgas, welches eine sehr beträchtliche Leuchtkraft entwickelt, wenn man die Temperatur des Ofens mässigt; das letztere ist eine Hauptbedingung. Man kann also — ob mit Vortheil ist eine andre Frage — aus schweren oder leichten Oelen

ein sehr werthvolles Leuchtgas erzeugen. Sie sehen ferner bei dem Apparat einen der Kirkham'schen Washer-Scrubber aufgestellt, die bis jetzt in Deutschland noch in wenigen Anstalten angewendet sind. Es musste nach den früheren Erfahrungen ein sehr grosser Kühler zwischen dem Ofen und dem Scrubber aufgestellt werden; denn bei der Heizgaserzeugung ist es vorgekommen, dass das Wasser im Apparat in's Sieden gekommen ist. Wir haben ferner Gasmesser aufgestellt, damit die Menge des erzeugten Gases von Minute zu Minute regelmässig gemessen werden kann. Die Herren werden Gelegenheit haben, heute Nachmittag zu sehen, dass das, was Hr. Bunte uns vorgetragen hat, auf Wahrheit beruht, und wir werden unausgesetzt dahin streben, die Verbesserungen, die sich als wünschenswerth zeigen, einzuführen, um Ihnen vielleicht im nächsten Jahr einen günstigen Bericht über die Angelegenheit erstatten zu können.

Herr Klönne (Dortmund): Ich möchte Herrn Dr. Bunte fragen, welche Temperaturen erfordert werden, um das Wasser zu zersetzen und welche Temperaturen bei den verschiedensten Perioden, in welchen der Kohlensäuregehalt 6,12, 14% betrug, gemessen wurden?

Herr Dr. Bunte: M. H., die Frage kann ich in dem Sinne, wie sie gestellt ist, nicht beantworten. Ich habe mitgetheilt, dass wir überhaupt die Temperatur noch nicht genau kennen, bei welcher die Kohle auf den Wasserdampf einwirkt, ich habe Ihnen ferner gesagt, dass, sobald der Prozess der Wasserzersetzung beginnt, sofort eine Reduktion der Temperatur eintritt, da dann ein Wärmeverbrauch stattfindet; es würde demnach ganz unmöglich sein, bei so wechselnden Temperaturverhältnissen eine bestimmte Temperatur, welche einer bestimmten Minute oder der angegebenen Zusammensetzung des Gases entspräche, überhaupt zu fixiren. Wir haben allerdings in verschiedenen Kammern während verschiedener Perioden Temperaturmessungen ausgeführt, allein diese Temperaturen haben immer nur ein Interesse für den Construkteur, welcher die feuerfesten Steine oder das für die Kammern etc. anzuwendende Material danach auswählen kann. Die Frage selbst ist, wie mir scheint, für den Verlauf des Prozesses nicht von einschneidender Bedeutung, wenn sie auch Interesse genug besitzt; sie ist jedoch wie gesagt nicht bestimmt zu beantworten, da direkte Versuche nicht existiren. Nur nach dem Anblick der glühenden Kohlen kann man schätzen, dass unter 600° eine wesentliche Zersetzung des Wassers kaum eintreten wird. Ich kann indessen aus privater Kenntniss Ihnen mittheilen, dass Prof. Naumann in Giessen sich dem Studium der Frage widmet: Wann beginnt die Zersetzung des Wasserdampfes durch Kohle? Es sind über diese Frage Versuche im Gange, über deren Ausfall ohne Zweifel öffentlich Mittheilung gemacht werden wird.

Herr Röber (Dresden): Ich möchte Herrn Dr. Bunte darüber um Auskunft bitten, ob die angeführten Gasvolumina auf Null Grad reduzirt sind?

Herr Dr. Bunte: Die producirte Gasmenge, welche in einem Behälter aufgefangen wurde, ist nicht auf 0° und 760 mm Druck reducirt, sondern nur die Anfangs und Endtemperatur bei den Versuchen berücksichtigt, die ca. 12 Stunden dauerten. Ich habe geglaubt, die Zahlen, welche ja überhaupt nur rohe sind, möglichst ohne Correkturen angeben zu sollen, und habe die Gasvolumina möglichst so genommen, wie Sie der Gasfachmann — und zu solchen habe ich hier fast ausschliesslich gesprochen — im Betriebe abzulesen pflegt. Die mittlere Temperatur des Gases war bei den Versuchen etwa 17° C.

Herr Röber (Dresden) stellt bezüglich der angeschriebenen Formeln einige Anfragen und wünscht Aufklärungen, welche ihm vom Vortragenden gegeben werden.

Herr Röber fährt fort: Nach den vorhin gemachten Mittheilungen, dass die Kohle mit 13 cbm. Luft verbrannt und nur 50% der Wärme im Apparat ausgenützt wurde,

scheint mir die Annahme zulässig, dass der Apparat nicht luftdicht sei, dass möglicherweise noch wesentliche Verluste entstanden, indem bei dem Einblasen der Luft ein nicht unbedeutendes Quantum aus den undichten Wänden des Ofens fortgetrieben wird. Ich möchte also bitten, noch darüber eine Angabe zu machen, in welcher Weise der Apparat gegen Undichtheiten geschützt ist, ob er nur gemauert ist, oder ob im Innern noch eine Schicht angebracht ist, um eine Transfusion der Gase oder ein direktes Ueberströmen zu beseitigen?

Herr Dr. Bunte: Ich habe zunächst zu bemerken, dass der Apparat ganz von einem Mantel aus gusseisernen Platten umgeben ist. Was die Bemerkung wegen der Undichtigkeit im Innern betrifft, so glaube ich, dass solche bei den Versuchen nicht vorgekommen sind. Während des Einblasens der Luft und während des Verbrennungsprozesses herrscht im Apparat selbst keinerlei oder nur ein sehr geringer Druck, und es ist kaum einzusehen, warum irgend erhebliche Luftmengen einen anderen als den offenen Weg einschlagen sollten. In der Periode der Heizung kann ich also diesem Umstand einen Einfluss auf den Prozess kaum zuschreiben. Wohl aber will ich darauf aufmerksam machen, dass in der Periode der Gasproduktion sich die Verhältnisse insofern anders gestalten, als dann ein gewisser Gegendruck stattfindet. Der Druck der Hydraulik, der übrigen angeschlossenen Reinigungsapparate und des Behälters werden allerdings die Widerstände und den Druck im Apparat vergrössern, und es ist möglich, dass ein geringer Gasverlust stattfindet. Es ist ferner möglich, dass in der Periode der Gaserzeugung ein Theil des Wasserdampfes den Apparat nicht genau auf dem vorgeschriebenen Wege durchläuft, sondern oben durch die Regenerationskammer und über die Cokeschicht hinweg quer durch den Apparat passirt. Dies ist möglich und sogar wahrscheinlich, wie daraus hervorgeht, dass wir in der That im Wassergas unzersetzten Wasserdampf beobachten konnten. Wir konnten mit den zur Zeit der Versuche vorhandenen Vorrichtungen die Menge des unzersetzt durchgegangenen Wassers nicht messen und desshalb musste die auf diesem Weg abziehende Wärmemenge unbestimmt bleiben. Ich will noch hinzufügen, dass der Apparat früher grössere Undichtheiten in dieser Beziehung gezeigt zu haben scheint, so dass sich die Herren Quaglio und Dwight entschlossen zur Abdichtung der einzelnen Kammern von einander in die gemauerten Zwischenwände von oben her eigenthümlich geformte eiserne Platten einzuschalten; über deren Construktion können diese Herren Ihnen am besten Mittheilung machen. Ich habe in dieser Beziehung keine Beobachtungen gesammelt und kann nicht entscheiden, ob diese Platten nothwendig waren und ob sie gewirkt haben.

Herr Schiele. M. H., in Bezug auf die eben diskutirte Frage kann ich Ihnen mittheilen, dass wir allerdings beim ersten Gang des Ofens bemerken konnten, dass der gespannte Dampf durch die Zwischenwände des Ofens durchgegangen ist; dies hat Veranlassung gegeben, dass in die Zwischenwände eiserne Platten eingesetzt wurden. Diese Platten sind ca. 15 mm. dick und eigenthümlich gebogen. Es sind einzelne 6eckige Pyramiden nach einer Seite nahe aneinander gesetzt. Man hat versucht, ob diese Platten sich werfen und hat die Erfahrung gemacht, dass dies nicht der Fall ist, von welcher Seite man sie auch erhitzt. Es ist somit die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die Flanschen, welche an die Umfassung des Ofens sich anschliessen, sich nicht stark bewegen, und dass Undichtheiten nicht entstehen. Die Dichtung ist an dieser Stelle mit Asbest vorgenommen. Immerhin ist es möglich, dass der überhitzte Dampf auch noch durch die Poren hindurchdringt, gewiss aber hat das auf die Menge des erhaltenen Gases keinen merkbaren Einfluss. Die Versuche sind in dieser Beziehung noch nicht vollendet, und wir

werden andere Construktionen versuchen müssen, um diese Fragen, welche von hoher Wichtigkeit sind, zu entscheiden.

Herr Klönne bittet um Mittheilung, ob die Temperatur von 660°, mit der die Verbrennungsgase abgehen, eine mittlere Temperatur ist.

Herr Dr. Bunte erklärt, es sei dies die durchschnittliche Temperatur der sämmtlichen Beobachtungen. In den verschiedenen Zeiten des Betriebes war die Temperatur verschieden; beim Anheizen des Ofens war sie geringer, am Schluss der Heizung höher.

Herr Grahn (Essen). Ich möchte die Bitte aussprechen, dass bei der weiteren Durchführung der Versuche wo möglich Bestimmungen darüber vorgenommen werden, wie gross der Anfwand von Kohlenstoff pro cbm erzeugtes Gas zur Herstellung des Wasserdampfes wie zur Lieferung der dazu nöthigen Luft ist. Es scheint mir das ein wesentlicher Faktor bei der Berechnung der Kosten zu sein.

Herr Quaglio. M. H., nachdem ich, wie sie wissen, drei Jahre mit der Construction von Wassergasöfen und mit den betreffenden Versuchen beschäftigt bin, glaube ich berechtigt zu sein, dem Herrn Dr. Bunte den grössten Dank für seine Mühewaltung und für seine klare Darlegung des Processes auszusprechen. Weder in Amerika, noch in Schweden, noch irgend wo ist, seitdem wir mit dem Process arbeiten, derselbe auf so klare Weise theoretisch untersucht und auseinandergesetzt worden, als es eben durch Herrn Dr. Bunte geschehen ist; ich kann Sie versichern, dass gerade jene Resultate, die Herr Dr. Bunte bei seinen Untersuchungen erhalten hat, uns dazu bestimmen, die eigentliche praktische Construction in vielen Details vollständig zu ändern. Ich rechne hierzu vor Allem die bessere Ausnutzung der Wärme, in der Periode, wenn der Ofen mit Luft geblasen wird. Wie Herr Dr. Bunte Ihnen gezeigt hat, verlassen in diesem Stadium die Verbrennungsgase den Ofen mit durchschnittlich 660°; darin, m. H., ist die Möglichkeit gegeben, entweder durch eine grössere Dimension der Regenerationskammern von dieser Wärme noch mehr aufzubewahren, die man in den Ofen zurückführt, oder auch, dass man diese Gase — besonders wenn man 2 Oefen combinirt — benutzt, einen Dampfkessel zu heizen und noch andere Wärmeausnutzung zu machen. Dazu rechne ich besonders das Trocknen von feuchten Brennmaterialien, wenn man z. B. mit feuchtem Torfpulver, Braunkohlenpulver etc. arbeitet. Kurz und gut, wir sehen, dass die gegenwärtige Construction noch eine Wärmeverschwendung in sich schliesst, dass aber die Technik uns gewiss genügende Mittel an die Hand giebt, um dieser Wärmeverschwendung Einhalt zu thun.

Damit ist die Frage, die Herr Grahn an uns gerichtet hat, auch ziemlich erledigt; ich glaube nämlich, dass wir zur Erzeugung des Dampfes keine eigene Heizung und keinen besonderen Brennstoffaufwand nöthig haben, sondern, dass wir noch so viel Wärme gewinnen können, um den Dampf mittelst der abgehenden Heizgase aus dem Ofen zu erzeugen. Die gepresste Luft, die wir benutzen, bedarf sehr wenig Wärme. Jetzt dient für den ganzen Betrieb eine 2pferdige Gaskraftmaschine; da wir die Luft nur während der Hälfte der Zeit brauchen, so wird der Motor nur die halbe Zeit in Anspruch genommen. Ich glaube, dass sich dieser Kraftaufwand auch noch weiter reduciren lässt. Kann man den Dampf durch die Abhitze des Ofens selbst erzeugen, so liegt auch keine Schwierigkeit darin, die gepresste Luft ohne wesentlichen Brennstoffaufwand mittelst Dampf zu erzeugen.

Im Uebrigen werden wir Ihnen den Ofen heute Nachmittag vorführen, und es wird sich wohl Gelegenheit zu Fragen geben, die sich dann an Ort und Stelle leichter beantworten lassen als hier.

Ich habe noch eine Bemerkung hinzuzufügen. Die Herren Collegen werden schon die letzte Nummer (11) des Gasjournals in Händen gehabt und den Aufsatz von Herrn Prof. Winkler aus Freiberg in derselben gelesen haben. Dieser Aufsatz enthält mehrere Calculationen, die einer Berichtigung bedürfen. Ich will die Zeit der Herren hier nicht länger in Anspruch nehmen, halte es aber für gerathen und im Interesse der Wissenschaft für geboten, wo nach meiner Ansicht irrthümliche Ziffern ins Spiel kommen, dieselben zu corrigiren. Ich liess deshalb diese Berichtigungen drucken und bitte die Herren, sich der aufliegenden Exemplare zu bedienen.*) Da Herr Prof. Winkler nicht anwesend ist und mich hier nicht berichtigen kann, will ich meine Bemerkungen auch nicht von der Tribüne aus machen.

Herr Dr. Bunte. Was die Aeusserung des Herrn Grahn betrifft bezüglich des Wasserdampfes und der Kostenberechnung, so war es in der That nicht meine Absicht eine finanzielle Calculation des Wassergasprocesses aufzustellen, weil die finanzielle Frage sich sehr verschiedenartig beantwortet, je nach dem Standpunkt, den der betreffende Fragesteller einnimmt und je nach den Verhältnissen, mit denen er zu rechnen hat. Es ist also in finanzieller Beziehung nur für bestimmte Fälle eine Entscheidung möglich und es werden sich aus der Roh-Bilanz des Processes, die ich, so weit es anging, aufzustellen versuchte, für jeden Fall gewisse Anhaltspunkte ergeben.

Ich habe jedoch vergessen anzuführen — und bitte dieses Versehen zu entschuldigen —, dass der Wasserverbrauch d. h. die Menge des zersetzten Dampfes pro cbm Gas 0,4 kg rund beträgt. Ich unterliess es dafür eine entsprechende Kohlenstoffmenge in Rechnung zu setzen, weil es mir zunächst nur um den Process im Wassergasofen selbst zu thun war.

Ich habe ferner eine Annahme gemacht, die einer näheren Begründung bedarf, nämlich die, dass das Wasser nicht als Dampf, sondern als flüssiges Wasser in den Ofen gelangt ist. Es ist das eine zu Gunsten des Wassergasprocesses gemachte Annahme, die aber darin ihre Rechtfertigung findet, dass die Dampfzuleitung von dem Kessel bis zum Ofen ausserordentlich lang war. Wir hatten in Folge dessen eine sehr starke Dampf-Condensation im Zuleitungsrohr und bliesen sehr nassen Dampf ein. Ich glaube, dass es hiernach gerechtfertigt ist, für die Zersetzungswärme flüssiges Wasser anzunehmen und die Wärmemenge zunächst ausser Acht zu lassen, welche mit dem Dampf in den Wassergasofen gelangte.

Herr Röber. Ich möchte mir den Antrag erlauben, nachdem wir heute Nachmittag die Besichtigung des Wassergasofens vorgenommen, die Wassergasfrage morgen nochmals zur Discussion zu stellen.

Vorsitzender Herr Schiele. Diesem Antrage kann sofort Zusage ertheilt werden, da für die heute nicht völlig erledigten Gegenstände in der Tagesordnung der morgigen Sitzung bereits Vorsorge getroffen ist.

Vorsitzender macht hierauf die Mittheilung, dass die Imperial-Continental-Gas-Association dem Verein ein Fest angeboten, dass er dieses Angebot aber dankend abgelehnt habe.

(Pause.)

(Fortsetzung folgt.)

*) Vergleiche die folgenden Artikel p. 525.

Zur Wassergasfrage.

I.

Nummer 11 des Journals für Gasbeleuchtung enthält den Auszug einer Abhandlung von Herrn Bergrath Prof. Dr. A. Winkler in Freiberg, welche unter dem Titel »Brennstoff der Zukunft« als Hauptzweck kundgiebt, »endlich die Processe der Wassergaserzeugung in vorurtheilsfreier Weise zu erörtern«. Bei der hohen Stellung in der Wissenschaft, welche der Verfasser einnimmt, ist es erklärlich, dass jedes seiner Worte mehr als gewöhnliche Beachtung finden muss, und wenn daher Prof. Winkler, gleich Prof. Naumann in der Brochüre »die Heizungsfrage«, zur Schlussfolgerung kommt, dass das Strong'sche Verfahren ganz geeignet sein dürfte, reines Wassergas für den Handel zu erzeugen, dass überhaupt die Gasheizung früher oder später gleich der Gasbeleuchtung eine grosse wirthschaftliche Wohlthat werden wird, so hat er genau dasselbe ausgesprochen, was ich in meiner Brochüre »Wassergas als der Brennstoff der Zukunft« angeregt und dargelegt habe. Je mehr Gewicht aber die Worte und Berechnungen des Herrn Prof. Winkler haben, um so eingehender musste ich dieselben prüfen, eingedenk der Schlussworte meines Vortrages zu Heidelberg »Wahrheit und Fortschritt«.

Gerade kraft dieser Worte fühle ich mich verpflichtet, so kühn es auch scheinen mag, den Ausführungen des hochgeehrten Herrn Prof. Winkler in manchen Theilen entgegenzutreten, und gerade auf seinem eigensten, dem wissenschaftlichen Gebiete. Da ja Prof. Winkler den Strong'schen Process ganz wohlwollend beurtheilt hat, so brauche ich meine verehrten Leser nicht zu versichern, dass meine Widersprüche auch nicht den entferntesten Anklang einer Reklame oder persönlichen Frage haben, sondern nur den thatsächlichen Aufstellungen gelten sollen.

In der Einleitung bemerkt Herr Prof. Winkler, »dass wir mit der Einführung der Gasheizung nicht an Brennstoff sparen, sondern mit der uns von der Natur überwiesenen Brennstoffmenge einen ungleich grösseren Effekt erzielen werden wie seither«. Dies scheint mir ein innerer Widerspruch zu sein, denn in dem grösseren Effekt liegt ja eben die Ersparniss; wollen wir denselben Effekt nach den alten bisherigen Methoden erzielen, so wäre ein grösserer Aufwand von Brennstoffmengen bedingt, und also würde die allgemeine Einführung der Gasheizung eine unbedingte Ersparniss sein. Dass diese Einführung eine so mächtige Entwicklung der Wärmetechnik, des Wärme- und Kraftbedürfnisses zur Folge haben würde, in Folge dessen der Kohlenconsum keinen Rückgang erleiden wird, gebe ich vollständig zu, es ist aber auch eine mächtige Ersparniss, wenn der Kohlenverschwendung Einhalt gethan und die progressive Zunahme der Kohlenproduktion gehemmt wird. Später bemerkt Prof. Winkler, dass die Strong'sche Methode »Niemand wird es bestreiten« mit etwas viel Geräusch in die Welt tritt; nun es wird mir wohl erlaubt sein diesen »Niemand« zu machen und diese Behauptung durchaus zu bestreiten. Ich glaube, noch nie ist mit einer Erfindung von nicht zu leugnender eminenter Bedeutung von Seiten der einführenden Gesellschaft weniger Reklame gemacht worden, als mit dem Strong'schen Wassergasprocess, man müsste nur die ohne deren Zuthun erschienenen wissenschaftlichen Brochüren und Besprechungen in Fachblättern als solche ansehen. Ich wies im Namen der Europäischen Wassergasgesellschaft, deren Vertreter ich die Ehre habe zu sein, jedes Ansinnen vorschnell in die Welt zu treten mit dem Bemerken zurück, erst müssten unsere laufenden Versuche beendet sein, und dann mögen die Resultate für sich selbst sprechen.

Weiter kommt Herr Prof. Winkler zu dem Ausspruche: »Es liegt diesen Rechnungen (nämlich in meiner Brochüre) der alte Irrthum zu Grunde, dass weil bei der Wassergasbildung die Oxydation der Kohle zu Kohlenoxyd durch den Sauerstoff des Wassers bewirkt wird, der verdünnende Zutritt von atmosphärischem Stickstoff also ausgeschlossen ist, auch ein Gas von höherem Heizeffekt erzielt werden müsse«.

Nach diesem Eingange, der etwas als meinen Irrthum hinstellt, von dem ich immer geradezu das Gegentheil gesagt habe, war ich wirklich auf's Aeusserste gespannt, die Widerlegung dieser Rechnungen zu finden. Ich suchte und suchte, aber vergebens; keine einzige meiner Ziffern ist auch nur angegriffen, viel weniger widerlegt. Herr Prof. Winkler giebt in Ausführung seines Vordersatzes eine Reihe von Berechnungen, welche ich genau in derselben Weise nur etwas schärfer, in meinem Vortrage vom 10. Juni 1880 zu Heidelberg mit exakteren Ziffern aufstellte. Diese Wiederholung meiner Berechnungen soll doch keine Widerlegung meiner Berechnungen sein?

In meiner Brochüre Seite 11 Zeile 2 unten sage ich: »Die einfache und wichtige ökonomische Thatsache ist, dass das neue Gas einen viel grösseren Nutzeffekt (unterstrichen) an Heizkraft repräsentirt, als aus der Kohle durch irgend ein anderes bekanntes Verfahren erhalten werden kann; natürlich kann das Gas theoretisch nicht mehr ebensoviel Wärme-Einheiten enthalten, als die Kohle, aus welcher es bereitet wurde, da ein Theil der Wärme-Einheiten als Constitutionswärme des Gases, ein anderer durch Strahlung und Abkühlung consumirt worden ist; wir haben aber in der Praxis nur mit dem Nutzeffekte zu thun und nicht mit dem theoretischen Werthe«. In meinem erwähnten Vortrage (Verhandlungen des Vereines etc. 1880, S. 35) machte ich auf die sophistische Verwechslung von theoretischer Kraftäusserung (potential energie) und effektiver Kraftäusserung oder Nutzeffekt (actual energie) aufmerksam und zeigte die Bilanz der Wärme-Einheiten als glänzendes Beispiel für das Gesetz des Aequivalentes der Kräfte. Später (Seite 43) habe ich sogar gezeigt, dass »ein Drittel von der theoretischen Gesammtwärme der verwendeten Kohle aus angeführten Ursachen verloren geht, und dennoch ein mehr als zweifach grösserer Nutzeffekt erzielt werden kann«.

Dies Alles ist das gerade Gegentheil vom »alten Irrthum« und ungefähr dasselbe, was Herr Prof. Winkler auch behauptet.

Nun komme ich aber zu dem Hauptirrthume der Prof. Winkler'schen Aufstellungen.

Unter »a) Directe Verbrennung der Kohle in Luft« ist der chemische Vorgang mit der Gleichung gegeben

$$\underset{}{C} + \underset{(2\ \text{Vol.})}{2O} = \underset{(2\ \text{Vol.})}{CO_2}$$

woraus als Verbrennungsgas

2 Vol. Kohlensäure und
8 » Stickstoff
10 Vol. resultirt.

Dann heisst es:

»b) Verbrennung des Wassergases. Wandelt man eine der bei a verwendeten gleiche »Menge Kohle vorher in Wassergas um, so ist der Vorgang

$$C + \underset{(2\ \text{Vol.})}{H_2O} = \underset{(2\ \text{Vol.})}{CO} + \underset{(2\ \text{Vol.})}{2H}.$$

»Zur Verbrennung dieses Gases sind, wie dort, 2 Volumina Sauerstoff erforderlich

$$\underset{(2\ \text{Vol.})}{CO} + \underset{(2\ \text{Vol.})}{2H} + \underset{(2\ \text{Vol.})}{2O} = \underset{(2\ \text{Vol.})}{CO_2} + \underset{(2\ \text{Vol.})}{H_2O}$$

»und da bei Anwendung von Luft auf jene 2 Volumina Sauerstoff 8 Volumina Stickstoff mit »zugeführt wurden, so besteht das Verbrennungsprodukt aus

2 Vol. Kohlensäure,
2 » Wasserdampf,
8 » Stickstoff,
12 Vol. zusammen.

»Wir sehen also bei der Verbrennung des Wassergases ein grösseres Volumen Verbren- »nungsgas entstehen, als bei der directen Verbrennung einer äquivalenten Menge Kohle, und »hieraus ergiebt sich, dass der vermeintliche Gewinn, der dadurch erreicht werden soll, dass die »Umwandlung der Kohle in Kohlenoxyd sich auf Kosten des Sauerstoffes des Wasserdampfes, »also in einer stickstofffreien Atmosphäre, vollzieht, ein illusorischer ist etc. etc.« Ferner: »Die Menge der von den Verbrennungsgasen entführten Wärme steht aber im geraden Verhält- »niss zu deren Volumen und daher wird die Wärmeeinbusse, welche man bei der Verbrennung »des Wassergases erleidet, $^1/_5$ mehr betragen, als bei der directen Verbrennung einer äquiva- »lenten Menge Kohle.«

Alle diese Schlussfolgerungen sind ja richtig unter der Voraussetzung, dass man aus 1 Aequivalent C mit 1 Aequ. H_2O 1 Aequ. $CO + 2$ Aequ. H machen kann, während wenige Zeilen vorher Prof. Winkler die Unmöglichkeit dessen nachwies und klar zeigte, dass um $1\ CO + 2\ H$ zu produciren $(1 + 0{,}402)$ C erforderlich sind; nach meiner Berechnung exact $1 + 0{,}4047$. Man kann also entweder aus 1 C nur $0{,}712\ CO + 1{,}424\ H$ produciren oder man braucht zu $1\ CO + 2\ H$ genau 1,4047 Aequ. C. Wahrscheinlich beruht der angeführte Irrthum einfach auf einer Verwechslung des chemischen Aequivalentes mit der äquivalenten Menge Kohle, welche bei directer Verbrennung theoretisch dieselbe Zahl Wärme-Einheiten geben muss, als das daraus erzeugte Wassergas.

Wenn wir zweierlei Brennmaterialien in Bezug auf die von denselben erzeugten Verbrennungsgase vergleichen wollen, so darf dies nur mit jenen äquivalenten Mengen beider geschehen, welche bei der Verbrennung eine gleiche Zahl Wärmeeinheiten liefern; dies allein kann hier der Sinn des Wortes »äquivalent« sein. —

In dem von Prof. Winkler gegebenen Vergleich verbrennt er auf einer Seite

$$C \text{ zu } CO_2 \text{ und liefert } 12 \times 8080 = 96\,960 \text{ WE.}$$

dann verbrennt er zum Vergleich

$$\left\{\begin{array}{lrl} CO \text{ zu } CO_2 \text{ mit} & & \\ & 28 \times 2403 = & 67284 \text{ WE.} \\ +\ 2H = & 2 \times 34460 = & 68920 \text{ WE.} \\ \hline & & 136204 \text{ WE.} \end{array}\right.$$

Er vergleicht also die Verbrennungsproducte einer Menge eines Brennmateriales, welche nur 96 960 Wärmeeinheiten gibt, mit denen einer anderen Menge eines anderen Materiales, welche 136 204 Wärmeeinheiten gibt; da kann man doch nicht von äquivalenten Mengen sprechen.

Setze ich aber nun statt 1 C die absolut nothwendige Menge von 1,4047 C als äquivalente Menge Kohle, so erhalte ich auch $16{,}857 \times 8080 = 136204$ WE oder genau dieselbe Menge Wärmeeinheiten als bei der Verbrennung von $CO + 2H$ (Wassergas), für welches also 1,4047 C die wahre äquivalente Menge Kohle ist.

Für diese Menge C ergeben sich natürlich auch andere Mengen Verbrennungsproducte und zwar 1,4047 mal so viel, als Prof. Winkler berechnete, also:

2,8094	Vol. Kohlensäure
11,2376	Vol. Stickstoff
14,0470	Vol. zusammen

statt angenommener 10 Volumen, jedenfalls stehen also die Verbrennungsproducte zu Gunsten des Wassergases.

Noch schärfer tritt dies hervor bei der Berechnung, wenn Kohle mit 100% und Wassergas mit 10% Luftüberschuss verbrannt wird,

Wir erhalten bei der

a) directen Verbrennung fester Kohle unter Anwendung von 100% Luftüberschuss:

Kohlensäure	2,8094	Vol.
Wasserdampf	—	»
Sauerstoff	2,8094	»
Stickstoff	22,4752	»
	28,0940	Vol.

b) Verbrennung des aus der gleichen Menge Kohle erzeugten Wassergases unter Anwendung von 10% Luftüberschuss:

Kohlensäure	2,0	Vol.
Wasserdampf	2,0	»
Sauerstoff	0,2	»
Stickstoff	8,8	»
	13,0	Vol.

Setzen wir also die Verbrennungsprodukte des Wassergases = 100 Volumina, so werden die durch directe Verbrennung der äquivalenten Menge Kohle gelieferten Producte = 216 Vol. statt von Prof. Winkler berechneten 153,8, und gleiches Verhältniss wird hinsichtlich der durch den Verbrennungsgasabzug verursachten Wärmeverluste obwalten.

Ich lasse nur die nackte Logik mit den unerbittlichen Ziffern sprechen, jetzt wie früher, und sehe darin weder einen »Nimbus des Räthselhaften, noch irgend eine Annahme neuer noch unerforschter Naturvorgänge«, da solche ja eben die ziffermässige Berechnung ausschliessen würden.

Bezüglich des Vergleiches mit stickstoffreichen Generatorgasen verweise ich auf die Erläuterungen in Prof. Naumann's ausgezeichneter »Heizungsfrage«.

Zum Schlusse weist der geehrte Verfasser auf die Wichtigkeit des aus der gleichzeitigen Einwirkung von Dampf und Luft auf Kohle hervorgegangenen Gases für den Hüttenmann hin.

Für Processe, die keine sehr hohe Flammentemperatur beanspruchen, theile ich diese Anschauung, und bemerke nur, dass sich der von mir und Dwight verbesserte Strongofen vorzüglich zur Erzeugung solchen Mischgases eignet, was auch in der Patentbeschreibung des Ofens (siehe meine Broschüre S. 23) deutlich erwähnt ist mit den Worten:

»Es ist möglich die Periode der Gasbereitung in verschiedene der oben beschriebenen »Perioden auszudehnen und das Volumen des producirten Heizgases bedeutend zu vermehren, wenn »man gleichzeitig mit dem Dampfe so viel Luft einbläst, als nothwendig ist, das Material in »Gluth zu erhalten und die kühlende Wirkung des Dampfes auszugleichen.«

Wo jedoch die reducirende Wirkung eines Gases und eine hohe Flammentemperatur in Frage kommt, scheint mir das reine Wassergas berufen, auch eine grosse Rolle in der Hütten- und chemischen Industrie zu spielen.

Soeben sind in Birmingham Versuche im Gange, das Wassergas beim Schweissen der Kanten von Kesselblechen und Gasröhren in grossem Maassstabe anzuwenden. Ich werde über deren Erfolge im Journale baldigst berichten.

Ich habe vorstehende Bemerkungen und Calculationen nur im Interesse der wissenschaftlichen Wahrheit gemacht, und steht der Ruf von Prof. Winkler's wissenschaftlicher Stellung viel zu hoch und fest, als dass ein kleiner Irrthum denselben zu erschüttern im Stande wäre.

Wir haben aber die Pflicht, einen Irrthum, von wem er auch ausgegangen sein möge, ohne Ansehen der Person aufzudecken, und von diesem Standpunkte aus bin ich sicher, dass meine Berichtigungen nicht als eine persönliche Anmassung aufgenommen werden, sondern vollführt im Dienste der Wissenschaft.

Frankfurt a/M., 16. Juni 1881.

Quaglio.

II.

Die verehrliche Redaction des »Journals für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« hat mir gestattet, dem Artikel des Herrn Quaglio: »Zur Wassergasfrage« einige Bemerkungen anzufügen. Ist doch dieser Artikel veranlasst worden durch eine von mir verfasste und zunächst

für das hüttenmännische Publikum bestimmt gewesene Arbeit, welche unter dem Titel: »Der Brennstoff der Zukunft« im Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1881« erschienen war und welcher u. A. auch im »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« extractweise Wiedergabe gefunden hatte.

Gedachte Arbeit war ebenso bestimmt, auf die Wichtigkeit der Gasheizung hinzuweisen und das Interesse an derselben wachzurufen, wie andererseits der Illusion und der Ueberschwänglichkeit einen Damm zu setzen. Wir sind bis jetzt in Deutschland nicht gewöhnt gewesen, uns mit hochklingenden, vielverheissenden Ausdrücken locken zu lassen, wenn es sich um die Durchführung einer Neuerung von wissenschaftlicher oder praktischer Bedeutung handelte und wenn der Herr Vertreter der »Europäischen Wassergasgesellschaft uns einen »Brennstoff der Zukunft« in Aussicht stellt, oder Herr Dwight eine im Principe längst bekannte Thatsache als »einen wunderbaren Fortschritt in der Behandlung der Brennmittel« hinstellt, so muss ich hierin, trotz Herrn Quaglio's Verwahrung, eine geräuschvolle Anpreisung in amerikanischem Styl erblicken, die wir weder brauchen, noch wünschen.

Den ersten der mir von Herrn Quaglio gemachten Einwände brauche ich eigentlich nicht zu widerlegen, denn er wird durch die ungenügende Wiedergabe des von mir Ausgesprochenen von selbst hinfällig. Wenn man ein Citat bringt, so soll man es voll und ganz bringen und nicht durch willkührliche Hinweglassung einzelner Sätze den Sinn des gegnerischen Ausspruches beeinträchtigen. Wenn ich in Bezug auf die Gasheizung sagte: »Wir werden zwar mit ihrer Einführung nicht eigentlich an Brennstoff sparen,« so schloss sich (S. 345 d. Journ.) unmittelbar daran der erläuternde Nachsatz: »Kohlenconsum und demgemäss Kohlenproduction werden durch sie keinen Rückgang erleiden« und dieser, von Herrn Quaglio weggelassene Nachsatz drückt im Verein mit dem darauf folgenden ganz genau das aus, was ich zu sagen beabsichtige. Ich bin überzeugt, dass es mit Ausnahme Herrn Quaglio's von Jedermann richtig verstanden worden ist; mit vollem Vorbedacht habe ich jenen Ausspruch gethan, denn ich schrieb für ein hüttenmännisches, wie auch für ein bergmännisches Publikum, welches letztere durch die Fanfaren, mit welchen »der Brennstoff der Zukunft« sich ankündigte, nicht unnützerweise beunruhigt werden sollte.

Herr Quaglio zeigt sich ferner überrascht, dass ich ihm den alten Irrthum zur Last lege, demzufolge man dem Wassergas, gegenüber dem gewöhnlichen Generatorgas, einen höheren Heizeffect zuspricht, weil bei seiner Bildung die Oxydation der Kohle durch den Sauerstoff des Wassers, nicht aber durch mit Stickstoff verdünnten Luftsauerstoff, bewirkt wird. Er behauptet dabei, dass meine Berechnungen eine Wiederholung seiner, in einem am 10. Juni 1880 zu Heidelberg gehaltenen Vortrage gegebenen Berechnungen seien und ich kann letzteres nicht bestreiten weil — was ein Plagiat von selbst ausschliesst — dieser Vortrag mir nicht bekannt und auch nicht ohne Weiteres zugänglich ist. Mir diente als einzige und einzig citirte Unterlage die Quaglio'sche Schrift: »Wassergas als der Brennstoff der Zukunft« und dort steht S. 11 klar und deutlich ausgesprochen:

> »Wie schon in der Einleitung erwähnt, hat sich innerhalb der letzten Jahre ein System stetig entwickelt, durch welches die feste Kohle in die gasförmige Form umgewandelt wird und zwar in einer Atmosphäre von Wasserdampf, anstatt einen solchen von Luft, wodurch der schlechte Einfluss des Stickstoffes vermieden ist.«

Und weiter unten heisst es:

> »Das Product ist eine Mischung von durchweg brennbaren Gasen, an Stelle von überwiegend nicht brennbaren, welche bei der gewöhnlichen Anwendung von fester Kohle selbst im Siemens'schen Generator erzielt werden.«

Ich habe nun darzuthun gesucht, dass der Vortheil, welchen die Erlangung eines stick-

stofffreien Wassergases anscheinend in sich schliesst, dadurch wieder aufgehoben wird, dass zur hinterherigen Verbrennung dieses Gases eine entsprechend grössere Luftmenge erforderlich ist und mit dieser das anfänglich vermiedene Stickstoffquantum schliesslich doch noch zugeführt und also auch miterhitzt werden muss. Herr **Quaglio** sucht diesen Einwurf dadurch zu entkräften, dass er meine Rechnungen als auf falscher Grundlage fussend, mithin als von Haus aus verfehlt hinstellt. Trotz der Entschiedenheit, mit welcher diese Behauptung ausgesprochen ist, möchte ich doch an ihrem Ernste zweifeln und mindestens kann ich Herrn **Quaglio** den Vorwurf einer willkührlichen oder doch irrthümlichen Deutung meiner Rechnung nicht ersparen.

Allerdings ist meine Auffassung von der Gleichwerthigkeit der Brennmaterialien eine andere, als diejenige des Herrn **Quaglio** gewesen, insofern als ich den Heizeffect der aus einem Kilogramm Kohle erzeugten Wassergasmenge, dem durch die directe Verbrennung eines Kilogrammes Kohle zu erzielenden gegenüberstellte. Ich glaube, diess auch in nicht misszuverstehender Weise ausgesprochen und erläutert zu haben und sehe mich nach wie vor ausser Stande, Herrn **Quaglio** beizupflichten, wenn er an Stelle der durch die directe Verbrennung von 1 kg Kohle erzeugten Wärmemenge diejenige Wärmemenge in seine Rechnung einführt, welche aus der Verbrennung von $1 + 0{,}402$ kg Kohle resultirt.

Bei der Darstellung von Wassergas erleidet die Kohle eine vierfache Anwendung. Man bedarf dazu

a) Gewichtstheile Kohle, welche am Wassergasbildungsprocess thatsächlich Antheil nehmen,
b) » » welche durch directe Verbrennung die zum Eintritt der Wassergasbildung erforderliche Wärme liefern,
c) » » für die Erzeugung des zur Gasbildung nöthigen Wasserdampfes,
d) » » für den Betrieb der Motoren.

Die Grösse a schliesst, soweit die Kohle hieran Antheil hat, das Ausbringen von gasförmigem Heizmaterial in sich, die Grössen b), c) und d) umfassen den für die Fabrikation dieses Heizmaterials erforderlichen Brennmaterialaufwand. Die fossile Kohle ist ein Naturproduct, das Wassergas ein künstliches Erzeugniss, dessen Herstellung einen Kostenaufwand verursacht. Setzen wir die Grösse a = 1 kg Kohle so ist, wie wir zufällig berechnen können, die Grösse b = 0,402 kg Kohle, während der den Grössen c und d entsprechende Kohlenbetrag unbekannt ist. Ich habe nun, um zu einem Vergleich zu gelangen, bei Aufstellung der Heizwerthsberechnung die Grössen b, c und d, weil sie in gewissem Sinne negative und überdiess nicht sämmtlich bekannt sind, mit aller Absicht ausser Betracht gelassen und es kann dies am Rechnungsresultate nichts ändern. Will man sie, um mich solcher Ausdrucksweise zu bedienen, im Soll zum Vortrag bringen, so müssen sie im Haben wieder zur Abschrift gelangen, andernfalls täuscht man sich selbst. Es wird dies anschaulicher, wenn man sich die beim **Strong**'schen Processe in demselben Apparate wechselsweise erfolgenden Vorgänge der Erhitzung und der Wassergasbildung getrennt betrieben denkt, etwa so, wie dies früher in den Retortenöfen zu Narbonne geschah. Der Kostenaufwand wird ein verschiedener sein, je nachdem man die Retorten mit Steinkohle, Holz oder Leuchtgas heizt, aber ein Aufwand wird er immer bleiben und selbst wenn man, wie solches auch bei jeder anderen Feuerung möglich ist, einen Theil der Verbrennungswärme durch das Siemens'sche Regenerativsystem zurückgewinnt, so ist dies immer nur eine Abminderung des Verlustes, nicht aber ein im Wassergasbildungsprocesse begründeter Vortheil. Aus diesem Grunde darf man nicht das zur Erzeugung einer bestimmten Quantität Wassergas erforderliche, sondern man muss das im **fertigen Product wirklich enthaltene Gewicht Kohle** einsetzen, wenn man zu einer richtigen Vergleichung des Heizeffectes dieses Wassergases mit dem Heizeffecte gelangen will, welcher sich aus der directen Verbrennung einer entsprechenden Menge Kohle ergeben würde.

Im Uebrigen stehe auch ich ganz auf dem Standpunkte, welchen Herr Quaglio im Schlusssatze seines Artikels betont. Auch mir ist es lediglich um Klarlegung des Sachverhaltes zu thun und ich würde einen begangenen Irrthum ohne Weiteres zugestanden haben, wenn ein solcher, wovon ich mich nicht zu überzeugen vermag, meinerseits wirklich vorläge.

Freiburg, Sachsen, den 25. Juli 1881.

Clemens Winkler.

Literatur.

Zweiter Bericht des hydrotechnischen Comités über die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen der Culturstaaten. Mit Zeichnungen auf Blatt 16 und 17. Zeitschr. des österr. Ingenieur- u. Architekten-Ver. 1881 Heft No. 3 p. 73. Der Bericht bespricht die zweite Abhandlung von Hofrath v. Wex über das obengenannte Thema kritisch und bringt für die Begründung der Ansicht des Comités eine Anzahl von Tabellen unter Bezugnahme auf die seither über denselben Gegenstand erschienenen Arbeiten. In einem Anhang werden speciell behandelt: 1) die Niederschlags- und Abflussverhältnisse im Donaubecken oberhalb Wien; 2) Einfluss der Gletscher auf die Wasserstände der Flüsse; 3) Einfluss der Bodencultur auf die Wasserabflussmengen der Flüsse und Ströme. Die umfangreiche Abhandlung gestattet keinen kurzen Auszug.

Marini und Gölzer. Intensiv-Brenner. Abbildung und Beschreibung desselben findet sich Revue industrielle vom 8. Juni 1881 p. 221 nach dem Bericht über die Verhandlungen der Société technique de l'industrie du gaz en France 1880. An der gleichen Stelle ist der trockene registrirende automatische Manometer von Brouardel beschrieben. (Vergl. d. Journ. 1880 p. 727.)

Lürmann, F. Apparat für trockene Destillation (Cokeofen) und Sublimation mit mechanischer Beschickung und continuirlichem Betriebe. Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingenieure 1881 No. 4 p. 222 mit Tafel 14 u. 15. Die Abhandlung giebt eine Beschreibung der Patente No. 12432 u. 21369 des Verfassers, die wir bereits im Auszug mitgetheilt haben.

Mixter, W. G. Bestimmung des Schwefels im Leuchtgase durch Verbrennung im Sauerstoff. Im Ausz. B. d. D. Ch. Gesellsch. 1881 p. 1121. Eine etwa 10 Liter haltende, mit Sauerstoff gefüllte Flasche, welche so aufgestellt ist, dass sie gut gekühlt werden kann, ist mit einem doppelt durchbohrten Stopfen verschlossen. Durch die eine Bohrung geht eine gekrümmte Röhre, in deren Biegung sich ein paar Tropfen Wasser befinden, welche als Sperrflüssigkeit dienen, durch die andere lässt sich eine mit einer Platinspitze versehene Röhre einsetzen, durch welche ein gemessenes Gasvolum, nachdem es entzündet ist, in die Flasche eingeführt wird. Bei guter Kühlung treten nur im Anfang einige Gasblasen durch die Sperrflüssigkeit aus. Wenn die Flamme dunkler brennt, als sie in Luft brennen würde, unterbricht man den Process, spült die Flasche mit destillirtem Wasser aus, setzt etwas Bromwasser zu und fällt die Schwefelsäure mit Chlorbaryum. Das Leuchtgas erfordert zur Verbrennung etwa das anderthalbfache Volum Sauerstoff.

Preisausschreibung betreffend die Wasserversorgung belgischer Städte. Belgische und französische Journale melden, dass durch den König der Belgier soeben ein Preis von 25000 Fr. ausgesetzt worden ist auf eine Arbeit, welche die Versorgung belgischer Städte mit gutem und billigem Trinkwasser, mit besonderer Rücksicht auf Brüssel und auf die Zunahme der Bevölkerung behandelt. Nur Belgier können an der Concurrenz theilnehmen.

See-Tonnen (Bojen) nach Pintsch's System mit Gas beleuchtet. Hannover'sches Wochenblatt für Handel und Gewerbe 1881 No. 27 p. 426. Kurze Beschreibung nebst Zeichnung einer Pintsch'schen Boje; einige Notizen über den Fresnel'schen Beleuchtungsapparat mit historischen Angaben über den Entdecker des combinirten Linsensystems. Der Angabe nach sind die von dem Deutschen Vereine, sowie der russischen und englischen Behörde angestellten Versuche sehr zur Zufriedenheit ausgefallen.

Self cleansing high pressure filter. Engineering 1881 Juli 1. No. 809 p. 7. Zeichnung und Beschreibung von geschlossenen Filtern, in welchen das Wasser unter hohem Druck das Filtermaterial passirt. Nach den a. a. O. gemachten Angaben sind derartige Hochdruckfilter schon vielfach in England angewendet; mit Herstellung der Filter beschäftigt sich die Firma: Messrs. Joseph Halliday and Co., Portland Works, Waterstreet, Newtown, Manchester.

Siemens, Dr. W. Ch. Gas und Elektricität

als Heizmittel. Engineering, Journ. of Gaslighting etc. 1881. In einem Vortrag vor der Science Lecture Association in Glasgow setzt Redner die Nachtheile auseinander, welche mit der Verwendung fester, roher Brennstoffe, namentlich der Steinkohlen, verbunden sind. Namentlich weist er auf die Brennstoffverschwendung in den häuslichen Feuerungen hin und hebt dem gegenüber die Vorzüge der Gasheizung, namentlich in Bezug auf Reinlichkeit und Bequemlichkeit hervor. Für häusliche Zwecke hat Siemens eine Kamineinrichtung construirt, bei welcher Coke und Gas gleichzeitig zur Anwendung kommt. An der Innenseite der Feuerung, etwas unterhalb des Rostes, liegt ein Gasrohr mit feinen Löchern, dessen Flammen die dahinter liegende Coke im Glühen erhalten. Die an der Hinterwand des Kamins sonst verloren gehende Wärme wird durch passende Einrichtungen zur Vorwärmung der Luft, welche den Gasflammen zugeführt wird, benutzt. Ein derartiger Kamin verbraucht für ein Zimmer von 7 200 cbf Raum, nach Norden gelegen in 9 Stunden 62 cbf Gas und 22 Pfd. Coke gegen 47 Pfd. Kohlen, welche ein Kamin gewöhnlicher Construction verbrauchte.

Redner empfiehlt sodann die fractionirte Destillation der Kohlen, um ein lichtstärkeres theueres Leuchtgas und ein lichtschwächeres Heizgas, welches zu billigerem Preis abgegeben werden soll, zu erhalten. Siemens beschreibt ferner einen Gasgenerator zur möglichst continuirlichen Erzeugung von Heizgas, der sich nicht wesentlich von allen früheren Schachtöfen unterscheidet; er empfiehlt ferner für Schiffskessel Gasfeuerung, um den Arbeitern den lästigen Aufenthalt unter Deck zu ersparen und die Passagiere nicht durch Russ zu belästigen, und gedenkt endlich des grossen Feldes der directen Anwendung von Gas zu motorischen Zwecken in den Gaskraftmaschinen, bei denen die Kessel vollständig in Wegfall kämen. Im zweiten Theil seines Vortrages beschreibt Siemens eine Einrichtung zum Schmelzen der Metalle mittelst des elektrischen Stromes.

Smreeker, O. Die Depressionsflächen bei Schachtbrunnen. Zeitschr. des Vereins d. Ingenieure 1881 Heft 5, 6 u. 7.

Stübben, J. Die Entwässerung und Reinigung der Städte auf der Gewerbeausstellung in Düsseldorf. Correspond. d. niederrh. Vereins für öffentl. Gesundheitspflege 1881 Heft 4 bis 6 p. 56, mit einem Anhang, enthaltend die Entwässerung der Stadt Bonn und die Vorarbeiten zur Verbesserung derselben.

Die Theerfarbenfabrik von Meister, Lucius und Brüning in Höchst beschäftigen nach dem Jahresbericht der Handelskammer zu Wiesbaden für 1880 im abgelaufenen Jahr 1050 Männer, 1 Frau und 3 jugendliche Arbeiter (gegen 862 Arbeiter in 1879. Die Werke haben 37 Dampfmaschinen mit 683 Pferdekräften, hatten einen Kohlenconsum von 25 214 000 kg und einen Rohmaterialverbrauch von

1) Producten der Theerdestillation	2 806 500 kg
2) Diverse Kalisalzen	606 000 »
3) Soda	3 591 000 »
4) Schwefelsäure in verschiedenen Stärken	7 236 000 »
5) Verschiedene Säuren	7 995 000 »
6) Guss- und Eisenspäne	1 483 000 »
7) Methylalkohol (Holzgeist) und Spiritus	353 000 »
8) Diverse Chemikalien	638 000 »
9) Koch- und Steinsalz	2 364 000 »
10) Marmorkalk	1 799 000 »

Ueber die Production von Theerfarben finden sich keine Angaben.

Weber, M. M. von. Der Aquäduct von Lissabon, nach dem portugiesischen des Major von Chelmicky und anderen Quellen. Zeitschrift des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereins 1881 Heft No. 3 p. 67 mit Zeichnungen auf Blatt 13. Der interessante Aufsatz, welcher nach einer Anmerkung die letzte Arbeit des verdienstvollen technischen Schriftstellers war, giebt eine Geschichte der Wasserversorgung von Lissabon und nach den vorhandenen Quellen eine Beschreibung des berühmten Aquäductes von Alcantara, welcher einen Theil der grossartigen, im Jahre 1731 begonnenen Bauten für die Zuleitung von Quellwasser zur Versorgung von Lissabon bildet. Für uns bietet dieses Bauwerk noch insofern besonderes Interesse, als einige der werthvollsten Notizen über das Bauwerk von Samuel Clegg, dem Vater der Gasindustrie, herrühren.

Weyl, Th., und X. Zeitler. Ueber den Sauerstoffgehalt natürlicher Wässer, verglichen mit ihrem Gehalt an organischer Substanz. Zeitschr. f. physiolog. Chemie Heft 5 p. 10. Der Sauerstoffgehalt des Wassers wurde nach Schützenberger und Tiemann und Preusse, die organische Substanz nach Kubel's Verfahren bestimmt. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

In 1 Liter Wasser ist Sauerstoff enthalten ccm

4,42	3,49	3,34	3,28	3,18	2,49	2,14

Zur Oxydation der organischen Substanzen in 100 000 Theilen Wasser waren erforderlich ccm

0	2,29	0,39	0,26	1,18	0,92	3,42

Es ergiebt sich somit kein constantes Verhältniss zwischen dem Gehalt an Sauerstoff und organischen Bestandtheilen im Wasser. Auch in einem und demselben Wasser wurde im Sommer der Sauer-

stoffgehalt sehr ungleich gefunden, von 1,97 ccm bis 3.91 ccm Sanerstoff im Liter.

Williams, W. Eine einfache Methode zur Bestimmung der Salpetersäure im Wasser. Analyst. VI. No. 60 p. 36 im Auszug. Ber. d. d. Chem. Gesellsch. 1881 p. 1014. Verf. benutzt die Eigenschaft des verkupferten Zinks Salpetersäure in Ammoniak zu verwandeln. Das aus der Salpetersäure entstandene Ammoniak wird alsdann mit Nessler'schem Reagenz titrirt.

Wilm, Th. Ueber das Verhalten des Palladium, Rhodium nnd Platin zu Leuchtgas. Ber. d. deutsch. Gesellsch. 1881 p. 874. Wie früher von Wöhler (B. Berichte IX. p. 713) nachgewiesen zersetzt Palladium beim Erhitzen Aethylen unter Abscheidung von Kohle und Freimachen von Wasserstoff. Dasselbe Verhalten zeigt Leuchtgas. Das Rhodium verbindet sich mit dem abgeschiedenen Kohlenstoff. Platin zeigt beim Glühen im Leuchtgas ein von Palladium und Rhodium abweichendes Verhalten.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

Klasse:

14. Juli 1881.

IV. No. 5395. Vorrichtungen an Waggondeckenlampen zur Regulirung des Petroleumstandes und zum Auslöschen der Flamme. H. Marey in Zürich; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M.

XXI. No. 24370. Neuerungen an Apparaten zum Messen und Registriren elektrischer Ströme. J. Wilson Swan in Newcastle-upon-Tyne, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110.

XXIV. No. 16518. Neuerungen an dem unter No. 12609 patentirten Haupt'schen Brenner bei Gasfeuerungen. M. Löw Beer in Wien; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110.

— No. 20513. Neuerungen an Generatoren. G. Happach in Ratibor.

XLII. No. 232. Cylinderwassermesser mit Wippensteuerung. R. Weise & A. Paul in Magdeburg.

— No. 7890. Wasser-Verlust-Anzeiger. G. Oesten in Berlin SW., Kreuzbergerstr. 5.

X. No. 18738. Neuerung an Cokeöfen mit Gewinnung der Nebenproducte. H. Herberz in Langendreer und Dr. C. Otto in Dahlhausen a. d. Ruhr.

21. Juli 1881.

LXXXV. No. 22704. Transportabler eiserner Formkern zur Herstellung von Kanalisationsröhren aus Cement. J. Grether in Freiburg, Breisgau.

25. Juli 1881.

IV. No. 25915. Neuerungen an Papierlaternen zu Illuminationszwecken. G. Kleessen in Berlin.

XXI. No. 19216. Apparat zur Entzündung elektrischer Kerzen oder Lampen und Unterhaltung einer permanenten Verbrennung derselben. A. G. Desquiens in Paris; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I.

XXVI. No. 11740. Apparat zur Erzeugung eines für Beleuchtungs-, Heiz- und motorische Zwecke geeigneten Gases mit Hülfe von Kohlenwasserstoffen oder Mineralölen. N. E. Deleau und die Firma Hubert frères in Paris; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

Patent-Ertheilungen.

Klasse:

X. No. 15086. Regenerativ-Cokeofen zur Gewinnung der bei der Kokefabrikation entstehenden Nebenprodukte. H. Herberz in Langendreer, Westfalen. Vom 1. März 1881 ab.

— No. 15096. Verfahren, der böhmischen Braunkohle ihren Wassergehalt zu entziehen. C. F. Liebscher & F. G. H. Broche in Dresden. Vom 16. November 1890 ab.

XXI. No. 15124. Neuerungen an elektrischen Beleuchtungsapparaten. H. St. Maxim in Brooklyn (New-York, V. St. A.); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131. Vom 26. Mai 1881 ab.

XXIII. No. 12058. Apparat und Verfahren zur Reinigung und Bleichung von Ozokeritt etc. V. Ritter von Ofenheim in Wien; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Vom 9. Juni 1880 ab.

XXIV. No. 15144. Neuerungen an dem Liegel'schen Feuerungssystem. (Zusatz zu P. R. 31.) G. A. F. Liegel in Stralsund. Vom 12. Juni 1880 ab.

— No. 15147. Neuerung an den unter P. R. No. 6016 und 9818 patentirten Gasfeuerungen. W. Olschewsky in Berlin N., Kesselstrasse 7. Vom 21. November 1880 ab.

XXVI. No. 15129. Neuerungen an Apparaten zum Karbonisiren von Gas oder Luft. W. M. Jackson in Providence (Rhode Island, V. St. A.); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131. Vom 22. September 1880 ab.

— No. 15133. Neuerungen an Flüssigkeitsmessern. J. Urquhart in Manchester (England); Vertre-

Klasse:

ter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110. Vom 15. Dezember 1880 ab.

— No. 15134. Gasometer mit Bassin. P. Suckow in Breslau, Lohestrasse 11. Vom 8. Februar 1881 ab.

XLII. No. 15022. Rohr-Probir-Apparat. A. L. G. Dehne in Halle a/S. Vom 1. August 1880 ab.

— No. 15142. Neuerungen an einem Wassermesser. (Zusatz zu P. R. 12006.) H. Ducenne in Lüttich und Pollack & Holtschneider in Aachen; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Vom 11. März 1881 ab.

LXXXV. No. 15075. Luftventil für Wasserleitungen. O. Groos & G. Forberg in Halle a/S. Vom 26. Januar 1881 ab.

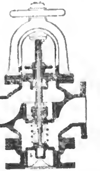
— No. 15979. Wasserkloset. A. Schuhmacher aus München, Rottmannstr. 20, jetzt Frankfurt a/O., Breitestr. 13. Vom 8. Februar 1881 ab.

— No. 15081. Neuerungen an entlasteten Wasserschiebern. C. Röstel in Berlin, Planufer 34, und A. Mühle in Berlin, Annenstr. 44. Vom 13. Februar 1881 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

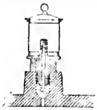
Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 13137 vom 17. Juli 1880. H. Aderhold in Berlin. Dreiwegeventil. — Durch Nieder-



schrauben der Spindel *C* wird das Ventil *a* geöffnet, während der untere Theil der Spindel im Ventil *b* Führung hat. Durch Hochschrauben wird *b* geöffnet. Jedesmal wird die Feder *c* zusammengedrückt. Eine Abänderung enthält ein Gehause für die Feder *c*, dessen an *a* und *b* befestigte Theile fernrohrartig zusammengeschoben werden.

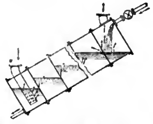
No. 12383 vom 28. Januar 1880. K. Benz in Mannheim. Oeltropfvorrichtung für Gaskraftmaschinen. — Zwei einander entgegengesetzt schliessende Ventile schliessen sich abwechselnd bei jedem Druckwechsel und lassen ohne nennens-



werthen Gasverlust jedesmal eine geringe Menge Oel in den Cylinder.

Klasse 75. Soda (Ammoniak).

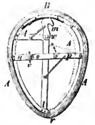
No. 12889 vom 18. Juli 1880. M. Honigmann in Grevenberg bei Aachen. Destillations- und Absorptions-Apparat. — Ein



Cylinder mit vielen durchlöcherten Scheidewänden ist in geneigter Lage aufgestellt. Die bei *o* eintretenden Gase oder Dämpfe müssen die in der Nähe der Mittellinie der Scheidewände angebrachten Löcher passiren und kommen somit in wiederholte Berührung mit der entgegenströmenden Flüssigkeit.

Klasse 80. Thonwaaren.

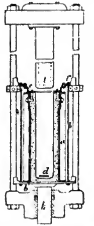
No. 12337 vom 20. Juni 1880. E. Malgat in Burtzweiler bei Mülhausen, Elsass. Maschine zum Modelliren von Röhren aus Cement, Gyps, Erden und anderen Materialien. — Der Kern für die



Röhren wird gebildet aus den durch Scharnier *r* verbundenen Seitentheilen *A A* und einem oben zwischen die Seitentheile eingesetzten Schlussstück *B*, welches durch das Excenter *m* gestützt wird.

Zum Auseinandernehmen des Apparates dreht man zunächst das Excenter m mittelst eines auf die in l gelagerte Stange w aufgesetzten Handgriffs; hierdurch wird das Schlussstück frei und fällt zwischen die Seitentheile. Dann dreht man die in n gelagerte Stange v, wodurch die Stangen o und p in dem durch einen Pfeil angedeuteten Sinne und A bis in die Stellung A' gedreht werden, worauf der zusammengeklappte Kern herausgezogen wird.

No. 12884 vom 19. Juni 1880. J. P. Simons in Le Catean, Frankreich. Neuerungen an Formvorrichtungen für Gasretorten und Tiegel. —

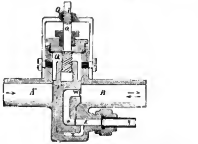


Die Seitenform a ist auf dem Tisch b einer hydraulischen Presse aufgestellt, während der ringförmige Formdeckel e mittelst Ringes f auf Stellringen g ruht, die an den Säulen der Presse befestigt sind. Beim Pressen füllt man a mit der nöthigen Menge Thon und lässt den Stempel k etwas steigen, bis Deckel e bezw. Ring f von den Stellringen g abgehoben ist. Man befestigt nun f am Tisch b mittelst der Bolzen h und vollendet durch weiteres Emporsteigenlassen von Stempel k die Pressung.

Der hierbei in die Form eindringende Kern l ist hohl und unten mit Löchern versehen; durch diese dringt beim Herausziehen des Kernes nach der Pressung Luft nach. Damit sich die Löcher in l nicht verschmieren wird auf den Thonballon vor der Pressung eine dünne Metallplatte d gelegt. Bei Herstellung von Retorten werden durch an e angeschraubte Kernstücke m und durch in a eingesteckte und nach der Pressung zu lösende Kernstücke n die für die Befestigungsbolzen nöthigen Hohlräume geformt.

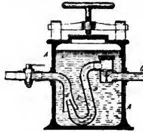
Klasse 85. Wasserleitung.

No. 12074 vom 18. Februar 1889. E. Grossmann in Budapest. Wasserzuflusshahn mit selbstthätiger Entwässerung. — Dieser Wasserzuflusshahn soll die selbstthätige Spülung eines Closets unmittelbar nach der Benutzung desselben veranlassen. Dieselbe erfolgt durch entsprechende Drehung der Spindel O mittelst einer Hebelübertragung vom Sitzbrett aus. Die im Hahn abgedichtete Spindel hat an ihrem unteren Ende eine drei- oder viergängige Schraube Q mit rechtem Gewinde, welches sich in einem Muttergewinde des Hahnkükens T dreht und bei einer Drehung der Spindel ein Heben oder Senken des Kükens T veranlasst. In der gezeichneten Stellung fliesst



das im Theil B^1 und dem Steigerohr angesammelte Wasser durch das mit Doppelbohrung W versehene Kücken durch Rohr Xy ins Closet. Hebt sich nun das Küken T durch Drehung der Spindel O nach rechts, so verursacht das Linksgewinde Q^1 auch ein Drehen des Kükens T, so dass die Communication der Bohrung W mit dem Kanal X unterbrochen wird und wieder Leitungswasser durch A^1 in das Steigerohr eintreten kann. Der Canal Z hat den Zweck, dass bei undichtem Hahn in dem Gehäuse sich ansammelnde Wasser durch y abzuleiten.

No. 12502 vom 21. Mai 1880. W. Mahlow in Berlin. Neuerung an dem unter No. 8839 patentirten Gläser'schen Desinfectionsapparat.



— In das geschlossene Desinfectionsgefäss A führt das Wasserzuleitungsrohr G und die Abflussleitung E. Zwischen beiden ist folgende Einrichtung eingeschaltet. Das zu einer Düse zugespitzte Rohr D mündet in dem entsprechend erweiterten Rohr E. Strömt jetzt Wasser in der Pfeilrichtung durch den Apparat, so entsteht an der Düse K ein Wasser-

wirbel, welcher die am Boden liegende Desinfectionsmasse fein vertheilt. Das so gemengte Wasser wird durch die Injectorwirkung der Düse in die Abflussleitung *E* gesaugt und gelangt in das Closet.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Massregeln für die Feuersicherheit der Theater.) Die grauenhafte Katastrophe des Theaterbrandes zu Nizza hat die Aufmerksamkeit von Neuem auf die Frage gelenkt, wie das Verhängniss, welches nach allgemein bekannten statistischen Regeln früher oder später jedem Theatergebäude droht, wenigstens in seinen unmittelbaren Folgen für das Menschenleben beseitigt oder doch eingeschränkt werden könne. Die unterm 29. Juni d. J. ergangene Anordnung unter dem Titel: »Allgemeine ortspolizeiliche Vorschriften über die Feuerpolizei in den Theatern Berlins« enthält zunächst allgemeine Bestimmungen, demnächst besondere Anordnungen in Betreff der Erleuchtung und Heizung, weitere Vorschriften für das Bühnenhaus und zuletzt für das Zuschauerhaus. Hervorzuheben ist vor Allem, dass jedes Theater etc. mit der nächsten Feuerwehrstation durch einen elektrischen Feuermelder verbunden werden muss, die nach Bewandtniss der besonderen Verhältnisse auch an mehreren Stellen anzubringen sind. Im Bühnenraum, in den Garderoben, Magazinen, im Malersaal und den sonstigen Werkstätten dürfen nur unbewegliche Gasarme verwendet werden. Sämmtliche Flammen sind durch Drathkörbe zu schützen. Zur weiteren Verhütung der durch die Gasflammen möglich werdenden Gefahr der Entzündung sind detaillirte Vorschriften gegeben. Ausser der gewöhnlichen Gasbeleuchtung ist in sämmtlichen Gängen, auf den Treppen, insbesondere bei den Treppenwendungen Fettölbeleuchtung in der Weise anzubringen, dass die für die Zuschauer und das Theaterpersonal bestimmten Wege zum Verlassen des Gebäudes auch bei einem Versagen der Gasbeleuchtung mässig erhellt bleiben. Das Hantieren mit offenem Licht, brennenden Kohlen, die Verwendung von Zündhölzern oder offen brennenden Wachsstöcken ist verboten; für gesonderte Zuleitung des Gases zum Bühnenraum wie zum Zuschauerraum ist Sorge getragen, dergestalt, dass jede für sich ausserhalb des Theatergebäudes abgesperrt werden kann. In Betreff des Bühnenhauses ist bestimmt, dass dasselbe von massiven, feuersicheren Wänden mit Ausnahme der Prosceniumsöffnung umschlossen sein müsse. Die Prosceniumsöffnung selbst muss durch einen Metallvorhang geschlossen werden können, welcher nur während der Vorstellung und der Proben, so weit es zu diesem Zweck erforderlich, aufgezogen werden darf. Sämmtliche Thür- oder sonstige Oeffnungen, welche das Bühnenhaus mit den sonstigen Räumen des Theaters verbinden, sind feuersicher zu verschliessen; diese Verschlüsse dürfen sich nur nach aussen öffnen und müssen von selbst zufallen. In Betreff des Zuschauerhauses ist u. A. bestimmt, dass während der Vorstellungen und bei Schluss derselben alle Ausgänge einschliesslich der Nothausgänge unverschlossen zu halten seien und dass dem Publikum gestattet werden müsse, bei dem gewöhnlichen Verlassen des Theaters nach Schluss der Vorstellung auch die Nothausgänge zu benutzen. Alle als Ausgänge benutzten Corridore, Gänge, Treppen, Thüren etc. sind von jeder Behinderung frei zu erhalten; die Treppen sind auch an der Wandseite mit festem Geländer zu versehen. Alle Thüren müssen nach aussen aufschlagen. Etwaige Nothausgänge sind mit deutlicher Schrift als solche zu bezeichnen. Der Verschluss derselben darf nur in einem einzigen oberen Schubriegel bestehen, welcher an der Innenseite der Thür in bequemer Höhe anzubringen ist. Für die Garderobe des Publikums sind besondere Räume zu bestimmen, welche die Verkehrswege in keiner Weise hindern. Im Theaterraum dürfen in den Gängen bewegliche Sitze oder Stühle an den Parquetwänden Klappsitze nicht angebracht werden. Entsprechend diesen allgemeinen Anordnungen haben eingehende Revisionen der Theater- etc. Gebäude stattgefunden und es sind die erforderlichen Anweisungen an die betreffenden Eigenthümer ergangen, den gerügten Uebelständen binnen einer Durchschnittsfrist von 3—4 Monaten abzuhelfen und die fehlenden Einrichtungen zu treffen, beides unter der Androhung der eventuellen Schliessung.

Deggendorf a. d. Donau. Der Bau einer Oelgasanstalt für ca. 2000 Flammen ist der Firma R. Drescher in Chemnitz übertragen worden. Die Eröffnung soll am 1. October d. J. erfolgen. Die Kosten betragen ca. 44000 Mk. Die Gasanstalt besitzt zwei gusseiserne Retorten von 1,5 m Länge und 10—15 cbm stündlicher Production, die Gasreinigung erfolgt durch einen Röhrencondensator, Cokescrubber und Reiniger; der Gasbehälter fasst ca. 123 cbm. Das Rohrnetz ist ca. 7000 m lang. Die Ausführung der Privatrohrleitungen ist Herrn Brochier und Mühlhöfer in München übertragen.

Frankfurt a/M. (Beleuchtungswesen und Wasserversorgung auf der Patent- und Musterschutz-Aus-

stellung. II. Das Wasserversorgungswesen, von Carl Blecken.) Vergegenwärtigt man sich die grosse Anzahl der schon zu mächtigen Stössen angewachsenen Patentschriften aus den mit dem Wasserleitungsfache in Beziehung stehenden Patentklassen No. 85 »Wasserleitung«, No. 31 »Giesserei und Formerei«, No. 59 »Pumpen«, No. 47 »Maschinenelement« etc. so mögen diese wohl einen augenscheinlichen Beweis dafür liefern, dass seit dem Inslebentreten unseres Patentgesetzes auch in diesem speciellen Fache der Technik der menschliche Geist eine nicht geringe Anregung zu erfinderischer Thätigkeit verspürt hat. Was wurde seitdem nicht alles in Form von neuen Patenten in die Oeffentlichkeit gebracht, von den Apparaten zur Wasserreinigung und den maschinellen Einrichtungen zur Hebung des Wassers und zu dessen Vertheilung durch die städtischen Rohrnetze an, bis zu den mehr oder minder luxuriösen Ausstattungen der einzelnen Gemächer unserer Wohnungen! Und wie könnte es auch anders sein auf einem Gebiete, welches so unmittelbar in die Lebensweise des Einzelnen hineingreift und welches auf der andern Seite das grosse Publikum, namentlich in den Städten täglich zum Zeugen der nützlichen Anwendung und Bethätigung aller Fortschritte und Neuerungen zu machen Gelegenheit findet!

Demnach sollte man wohl zu der Annahme berechtigt sein, dass die Erfindungen und Errungenschaften auf dem Felde des Waserleitungsfaches bei einer solchen Ausstellung, wie sie gegenwärtig in Frankfurt stattfindet, eine hervorragende Stelle einnehmen müssten, und dass das Streben nach Verbesserungen und neuen Anwendungen daselbst zu einem deutlich sichtbaren Ausdruck gelangen werde. Und doch ist dies nicht in dem Grade der Fall, im Gegentheil muss konstatirt werden, dass namentlich von neu patentirten Wasserleitungs-Gegenständen im Verhältniss ausserordentlich wenig ausgestellt worden ist; zudem wird der Ueberblick über das Vorhandene wesentlich erschwert durch den Umstand, dass die zur Ausstellung gelangten Gegenstände sich nicht auf einen bestimmten Raum beschränken konnten, sondern vielfältig zerstreut und vereinzelt liegen. Möglich, dass in dieser Beziehung der Erfolg ein besserer gewesen wäre, wenn man der jetzigen Gruppeneintheilung eine besondere Gruppe »Wasserleitung« hinzugefügt hätte. So wie die Eintheilung getroffen ist, mussten die Wasserleitungsgegenstände hauptsächlich in den Gruppen VIII »Maschinen« und IX »Bau- und Ingenieurwesen«, dann wohl auch unter II »Leder und Kautschuk« und VII »Metalle« Platz finden. Ausserdem kommt wohl noch hinzu, dass ein Theil der Aussteller ihre patentirten und mustergeschützten Gegenstände nicht von ihren übrigen Ausstellungsobjecten trennen wollten, in Folge dessen wir manchen Patent- und Musterschutzartikel sowohl in der Lokalausstellung, als auch im umliegenden Park und sogar in der Balneologischen Ausstellung antreffen. In diesen letzteren Abtheilungen finden wir überhaupt das ganze Wasserleitungsfach etwas reichhaltiger vertreten und gewinnen wir durch manche hübsche Einzelausstellung einen Ueberblick über die einschlägigen Erzeugnisse der einen oder anderen Fabrik, die sich mit der Anfertigung derartiger Gegenstände befasst.

Halten wir uns nun zunächst an die Patent- und Musterschutz-Ausstellung, so finden wir daselbst nach dem officiellen Katalog überhaupt nur einen mustergeschützten und 49 patentirte, die Wasserversorgung betreffende Gegenstände vor, manche derselben allerdings in mehrfacher Ausführung nach Material, Grösse und Anwendungsart; der mustergeschützte Gegenstand ist ein Wandbrunnen, ausgestellt von dem Eisenhütten- und Emaillirwerk in Neusalz a/O., während sich die Patente wie folgt vertheilen:

	9	Patente auf	Pumpen und Pumpentheile,
	7	» »	Wassermesser,
	5	» »	Closets und Closettheile,
	3	» »	Auslaufhähne und Konstructionstheile derselben,
	3	» »	Badeeinrichtungen und Badeöfen,
	3	» »	Filterapparate,
	2	» »	Absperrschieber,
	2	» »	Dichtungs - Materialien,
	2	» »	Geruchverschlüsse,
	2	» »	Feuerspritzen,
	2	» »	Vorrichtungen zum Schutz gegen Einfrieren d. Röhren,
je 1 Patent, zus.	9	» »	Strahlrohr, Schlauchverbindung, emaillirte Röhren, Gummischläuche, Druckregulatoren, Berieselungsapparate, wasserdichte Ziegel, Neuerungen in der Formerei von Röhren und einen Apparat zu Beschleunigung der Geschwindigkeit des Wassers in den Rohrleitungen,
Summa	49		

Vergleicht man dieses Ergebniss mit der grossen Anzahl der auf Erfindungen unter den obigen Titeln genommenen und ertheilten Patente des deutschen Reiches, so ist das Resultat in der That sehr auffallend. Beispielsweise wurden auf »Pumpen und Pumpentheile« an 200 Patente erworben und im ganzen 9 davon ausgestellt, also noch nicht 5 %! Von 39 patentirten Closets- und Closettheilen haben wir nur fünf in der Ausstellung, von Hahnconstructionen nur 3 Stück bei gegen 70 ertheilten Patenten! Wie kann man sich dieses auffallende Ergebniss erklären? Was kann die grosse Anzahl der Erfinder abgehalten haben, ihre Neuerungen und Verbesserungen bei einer so günstigen Gelegenheit an die Oeffentlichkeit zu bringen? Zugestanden, dass es, wie überhaupt unter der Menschheit, so auch unter den Erfindern, prinzipielle Feinde alles Ausstellungswesens gibt, die aus diesem Grunde mit ihren patentirten Gegenständen nicht vertreten sind, auch dass mancher vielleicht die Kosten der Ausstellung gescheut hat, so sind dies aber doch in jedem Falle nur Ausnahmen, die auf obige Fragen keine genügende Antwort geben; es müssen noch andere Ursachen vorhanden sein und diese scheinen uns in Zweierlei zu liegen: einmal existiren vermuthlich die Mehrzahl der betreffenden Erfindungen bis jetzt nur auf dem Papier oder in einer primitiven, einer Ausstellung nicht würdigen Ausführung und dann hat wohl mancher Erfinder durch nachträgliche Versuche oder Erfahrungen in der Praxis, das Vertrauen zu der Lebensfähigkeit und nützlichen Verwendbarkeit seiner Erfindung zum Theil oder ganz verloren und er konnte sich von einer Ausstellung derselben wenig oder nichts erwarten.

Hieraus würde allerdings der Schluss zu ziehen sein, dass seit dem Beginn unserer neuen Patent-Aera verhältnissmässig wenig bedeutsame Erfindungen auf dem Gebiete des Wasserversorgungswesens gemacht worden sind und diese Thatsache lässt sich in gewissem Sinne nicht auf natürliche Weise erklären. Die Hauptentwicklungsperiode der modernen Wasserversorgung fällt noch in die »patentlose«, wenn auch nicht gerade »schreckliche« Zeit der 50er bis zum Anfang der 70er Jahre unseres Jahrhunderts. Damals wurden alle jene bedeutsamen Neuerungen in der Fabrikation der gusseisernen Röhren zur Anwendung gebracht, die Herstellung der Cement- und Betonröhren erfunden, die Konstruction aller der, bei den Wasserleitungen nöthigen Apparate, wie Absperrschieber, Hydranten etc. ausgebildet und zu einer gewissen Vollkommenheit gebracht. Gleichzeitig entstanden die verschiedensten Arten von Gebrauchsgegenständen für die Privatleitungen in den Gärten und Häusern die Closet- und Badeeinrichtungen, Absperr- und Zapfventile, Toilettenhähne für Waschtische, Gartenhydranten u. s. w. Alle derartigen Erfindungen und Verbesserungen aus jener Zeit haben sich niemals eines Patentschutzes erfreut und sie wurden alsbald nach ihrem Entstehen von jeder beliebigen Fabrik nachgemacht; noch heute finden sich die deutlichen Spuren dieses Treibens in den Musterbüchern und Preislisten der verschiedenen Fabriken, die fast durchgehends die gleichen Zeichnungen, Benennungen etc. enthalten. Beispielsweise erfuhren ein solches Schicksal auch diejenigen Hahnenconstructionen, welche seiner Zeit in hiesiger Stadt durch die Frankfurter Quellwasserleitungs-Gesellschaft vorgeschrieben und zur Anwendung gebracht wurden und die seitdem als sog. »Frankfurter Hähne« eine ziemlich ausgebreitete Verwendung gefunden haben.

Manche der im Wasserleitungsfache vorkommenden Konstructionen, maschinellen Einrichtungen und Apparate zur Entnahme des Wassers aus den Leitungen haben sich durch langjährige Erfahrung im praktischen Betrieb so allgemein bewährt, dass bei ihnen kaum mehr das Bedürfniss zu Verbesserungen und Neuerungen empfunden wird, so z. B. die übliche Verbindung der gusseisernen Röhren mittelst eingegossener und verstemmter Bleiringe, dann die Absperrschieber mit beweglicher, keilförmiger Scheibe und Rothgussabdichtung; selbst für die Strassenhydranten scheint man bereits an der Grenze des Zweckmässigen und praktisch Erreichbaren angelangt zu sein, dagegen wendet sich die Aufmerksamkeit unserer »Erfinder« insbesondere zweien Apparaten zu, welche durch den in unseren Städten immer mehr sich steigernden Wasserverbrauch mehr und mehr an Bedeutung gewinnen, den Wassermessern und den Selbstschlussventilen. Beides sind in der That schwierige Probleme, welche bis jetzt eine Lösung in wirklich vollkommener Weise nicht gefunden haben, wenn auch manche Konstructionen dem praktischen Bedürfniss bis zu einem gewissen Grade entsprechen. Bei der grossen Wichtigkeit, welche diesen Konstructionen im Wasserversorgungswesen namentlich unserer grossen Städte beigelegt werden muss, möge es gestattet sein, einige Bemerkungen in Bezug auf dieselben hier anzuknüpfen.

Die ideale Lösung der Aufgabe, einen Wassermesser herzustellen, wäre eine Konstruktion, bei welcher, unabhängig von dem herrschenden Wasserdruck und unabhängig von der Art und Weise, in welcher hinter dem Messer das Wasser den Leitungen entnommen wird, jeder kleinere oder grössere Ausfluss genau verzeichnet wird, bei möglichst geringem Druckverlust, möglichst geringer Abnutzung des Messers und seiner einzelnen Theile und möglichst geringen Anschaffungs- und Unterhaltungs-

kosten des Apparates. Die letzteren Bedingungen sind die für die Praxis wichtigeren, denn die absolute Genauigkeit der Messung ist von geringem Werthe, wenn sie auf Kosten der Dauerhaftigkeit und des Preises erstrebt wird, es handelt sich hier, wo ein cbm Wasser nach Pfennigen bezahlt wird, viel weniger darum, dass jeder durch den Messer gehende Liter genau angezeigt werde, als darum, dass der Apparat mit Sicherheit möglichst lange Zeit in gleicher Weise funktionire und nicht ein beständiges Auswechseln und fortwährende Reparaturen erfordere; die Ungenauigkeit der Messung lässt sich nöthigenfalls unschwer durch Rechnung korrigiren. Ob das schon bezeichnete Ideal eines Wassermessers überhaupt jemals erreicht werden wird, scheint in der That fraglich zu sein, es herrscht ein gewisser Widerspruch in den Anforderungen an sich, doch die Möglichkeit ist noch nicht ausgeschlossen, vielleicht haben wir es auch hier mit einem »Ei des Columbus« zu thun.

Für die Selbstschlussventile, welche die Aufgabe haben, jeden unnöthigen Wasserabfluss zu verhindern, sowie auch die durch Offenstehenlassen der gewöhnlichen Hähne verursachte Gefahr der Ueberschwemmungen in den Häusern zu beseitigen, sind vielfache Konstruktionen in Vorschlag gebracht werden. Keine hat sich bis jetzt eingebürgert und die Lösung des Problems scheint auch hier schwieriger, als man auf den ersten Blick glaubt. Ein Selbstschlussventil darf vor allem keine schädlichen Stosswirkungen hervorrufen, muss sich also langsam schliessen, der Abschluss muss, wie bei allen Hähnen ein vollkommener und von der Grösse des Wasserdruckes unabhängiger sein; die Sicherheit des Abschlusses darf durch etwaige, vom Wasser mitgeführte, fremde Körper nicht beeinträchtigt werden, endlich soll ein solches Ventil wenigstens in der Anwendung als Zapfhahn eine gefällige Form erhalten. Dies scheint bei den Selbstschlussventilen in der That noch mehr als bei den sonstigen Hähnen Schwierigkeiten zu bereiten und es zeichnen sich fast alle bis jetzt konstruirten Selbstschlussventile durch geschmacklose, wenn nicht geradezu hässliche Form aus.

Auf diese Weise bei der »Form« angelangt, wird hier wohl der richtige Ort sein, einige Worte über die Beziehungen der Kunstform zum Wasserleitungsfache anzuknüpfen, wodurch wir dann zugleich ersehen, welche Rolle der »Musterschutz« im Wasserversorgungswesen zu spielen berufen ist.

Zu allen den Zeitläuften, die sich einer wahren Kunstpflege erfreuten, sind auch die Wasserleitungen in einer oder der andern Weise durch die Kunst verherrlicht und die denselben zu Grunde liegenden Ideale durch entsprechende Kunstformen und Kunstwerke versinnlicht worden. Das Alterthum brachte seine grossartig gedachten Aquaducte durch künstlerische Formgebung zu wirkungsvoller Erscheinung, gestaltete den Ausfluss des Wassers in den Städten zu wahren Monumenten der Kunst und benutzte andererseits das, zahlreichen Fontainen und Springwerken aller Art zugeleitete Wasser als Kunstelement zur Zierde und Verschönerung seiner Strassen und Plätze; auch in den Palästen und Gärten der Grossen begegnet man überall dem künstlerischen Sinn, der sich in der Ausbildung der Wasserbehälter, Bäder und Brunnen kund gab. Aehnlich, wenn auch in bescheidenerem Masse sehen wir zur Zeit der Renaissance in den deutschen Städten die Kunst in zahlreichen Fontainen und Brunnen auf Strassen und Plätzen und in den Höfen der Häuser sich offenbaren und viele bedeutende Werke dieser Art, die noch heute die Zierde der Städte bilden, verdanken jener Zeit und ihrem Streben ihre Entstehung. Unsere modernen Wasserversorgungen verfolgen nun wesentlich andere Ziele als die antiken und mittelalterlichen Wasserleitungen, anerkennen wir auch den hohen Werth öffentlicher Brunnen- und Springwerke in jeder Beziehung, so müssen diese Anlagen doch in den Hintergrund treten gegenüber den Zwecken, welche die allgemeine Gesundheitspflege zunächst vorschreibt, d. i. die Reinhaltung der Strassen und der städtischen Kanäle und insbesondere die Versorgung der Privathäuser bis in alle Stockwerke. Jeder Einzelne soll das Wasser in unmittelbarer Nähe haben und es mit möglichster Bequemlichkeit benutzen können; in den Zimmern, in der Küche, den Aborten, im Keller, überall soll das Wasser stets zur Verfügung sein und durch geeignete Apparate der Leitung entnommen werden können. In der Herstellung aller hierzu erforderlichen Gebrauchsgegenstände, die in unseren Wohnungen tausendfach wiederkehren, wird deshalb in unserer Zeit ein Hauptanknüpfungspunkt für die Kunst an die Wasserversorgung gefunden werden können und wenn in der alten Welt der Architekt, im Mittelalter der Bildhauer hauptsächlich dazu ausersehen war, das künstlerische Element bei den Wasserleitungen zur Geltung zu bringen, so bietet unsere moderne Wasserversorgung neben diesen, besonders dem Kunsthandwerk Gelegenheit zur Entfaltung seiner schöpferischen Thätigkeit. Wenig ist bis jetzt noch in dieser Richtung geschehen, aber es ist wohl kein Zweifel, dass der kunstsinnige Geist, der in unseren Tagen auch unsere Wohnungen mit frischem Hauch zu beleben und die althergebrachte Langeweile und Monotonie daraus zu verdrängen sucht, auch auf diesem Gebiete nicht ohne Einwirkung bleiben wird. Schon jetzt ist ein dahin gerichtetes Streben an den Erzeugnissen mancher Fabriken wohl zu erkennen,

während vor noch nicht langer Zeit die Wasserinstallationsgegenstände meist in primitiver und roher Ausführung an den Markt gebracht wurden, zeichnen sich dieselben heutzutage, wie wir auch auf der Ausstellung vielfach sehen, durch eine saubere Bearbeitung und durch ein besseres Material aus und die sich immer mehr einbürgernde Vernickelung trägt nicht wenig zu einer schöneren, dem Kunstgeschmack besser entsprechenden Wirkung bei; auch manche neue Modelle von Wandbrunnen, Springbrunnen und grösseren Fontainen in Gusseisen oder Marmor beurkunden bereits die zu Hülfe gerufene Mitwirkung des Künstlers.

Kehren wir nun zur Ausstellung zurück um den vorhandenen, patentirten Erfindungen einige Aufmerksamkeit zu widmen. Bei den Pumpen haben wir zunächst zu verzeichnen, die Ausstellung der Firma Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal, welche an einer Anzahl in Betrieb befindlicher Pumpen neben der patentirten Kurbelschleifenkonstruction ihr Patent-Lufteinsaug- und Auslaufsventil zur Anschauung gebracht hat; zwei grössere Pumpen versehen zum Theil den Wasserversorgungsdienst für den Ausstellungsplatz. Frohben in Berlin führt (allerdings nur in Zeichnung) einen Apparat zum Speisen von Windkesseln vor, die Arzener Maschinenfabrik eine rotirende Pumpe, während die im Kataloge verzeichnete kolbenlose Zweikammer-Dampfpumpe von Schäffer & Budenberg in Buckau unter den ausgestellten Apparaten dieser Firma nicht gefunden werden konnte; endlich ist als hieher gehörend zu nennen, ein Apparat zum Ausheben und Einsetzen von Pumpenventilen unter Wasser von Hammer in Eisleben.

Unter den Ausstellern von Wassermessern finden wir die Firmen: Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover, Meinecke in Breslau, Valentin in Frankfurt a/M., Spanner in Wien, Iselin & Passavant in Basel und die Deutsche Wasserwerksgesellschaft (in der Lokalausstellung), die ausserdem im Katalog aufgeführten Wassermesser von Boshard in Zürich und Zacharias & Germatz in Wien konnte der Verfasser nicht ausfindig machen; vermuthlich sind dieselben noch nicht eingetroffen.

Mit patentirten Closeteinrichtungen sollen nach dem Katalog 5 Firmen vertreten sein: Faller & Co. in München, Röber in Dresden, Pfennigwerth in Berlin, Töpfer in Stettin, Grützner & Knauth in Breslau. Diese scheinen ebenfalls nicht vorhanden, dagegen ein Transportables Closet von Stölzle in München und ein Spülapparat von Zimmer in Frankfurt a/M.

Von Wasserleitungshähnen sind vorhanden eine Kollection Niederschraubventilhähne, Patent Roose in Breslau und ein patentirter Niederschraubhahn von Zimmer in Frankfurt. Beide haben gemeinsam die Beseitigung der Spindelstopfbüchse; bei Roose wird die Abdichtung durch eine Gummiplatte, bei Zimmer durch eine Metallwellplatte bewerkstelligt, beides als Membrane wirkend. Ob es praktisch ist, die an und für sich nichts zu wünschen übrig lassende Konstruction der Spindelstopfbüchse auf solche Art zu umgehen, wird erst die Erfahrung zeigen können.

Bei den Bade-Einrichtungen ist zu nennen Lussmann in Frankfurt mit einem patentirten Badeofen und einem Universalbad, bei welchem der Badende in einen Blechkasten, mit zwei Glasfenstern versehen, eingesperrt wird, eine etwas sonderbare Schwärmerei! Ausserdem haben Patente auf Badeöfen Widmann in Esslingen und Schwärmer in Düsseldorf.

Die Filterapparate von Kleemann in Schöningen, Enzinger in Worms und Bischleb & Kleucker in Braunschweig beziehen sich mehr oder weniger auf die Reinigung des Wassers in kleinem Maassstabe für Fabrik- und Privatzwecke.

Mit patentirten Absperrschiebern sind vertreten die Firmen Aron & Gollnow (Hanner) in Stettin und Linke in Neusalz.

Bei den Dichtungsmaterialien spielt in neuerer Zeit das Asbest eine wichtige Rolle; Gummiplatten mit Asbest überzogen, werden dadurch unempfindlich gegen die schädlichen Einflüsse von Dampf und Wasser und gewinnen an Haltbarkeit; ausgestellt sind derartige Platten, Ringe etc. von Schwanitz & Cie. in Berlin und Wertheim in Frankfurt.

P. Stühlen in Deutz hat ein Patent auf Neuerungen in der Formerei von Flanschröhren; die untere Flansche des vertikalstehenden Rohres wird mittels eines klappenförmigen Bodens geformt, oben wird ein ringförmiger verlorener Kopf angesetzt zur Centrirung des Kernes. Die betreffenden Modelle sind nebst einer Anzahl danach geformter Flanschröhren (theils zerschnitten, um die Regelmässigkeit des Gusses zu zeigen), zur Ausstellung gebracht.

Von sonstigen Patenten sind noch zu erwähnen ein Druckregulator von L. Wagner in Frankfurt der Rohrwärme-Apparat von Hinkel & Trupp (in der Lokalausstellung) eine Vorrichtung zur Verhütung schädlicher Folgen von Rohrbrüchen bei Hausleitungen von Weissbart (Camozzi & Schlösser hier), die Hydraulischen Geruchverschlüsse von Krohn in Höchst, die Berieselungs-Apparate von Jansen in Bonn, die Schlauchverbindungen von Greether & Cie. in Freiburg und ein Strahlrohrverschluss von Liebtreu in Frankfurt. Endlich wäre noch anzuführen Henyel in

Prag mit einem Patent auf Emaillirung von Gussröhren etc.; seine Ausstellung befindet sich rechts hinter dem Ausstellungsgebäude. Das Verfahren ist in so ferne einfach, gegenüber der üblichen Emaillirung, als das Email vor dem Guss auf den Kern aufgestrichen wird, so dass das Rohr fertig emaillirt aus der Form genommen wird. Das Email zeigt an den vorhandenen Stücken eine graue, matte Farbe und dürfte bei billiger Herstellung und vorausgesetzt, dass es haltbar ist, wohl eine allgemeine Anwendung finden.

Alle die vorstehend verzeichneten Gegenstände sind, wie schon im Eingang erwähnt, in den verschiedenen Abtheilungen der Patent- und Musterschutz-Ausstellung zerstreut und man hat einige Mühe Alles an einem Orte zu finden. Einen besseren Ueberblick über die im Wasserfache zur Anwendung gelangenden Apparate und Einrichtungen, namentlich für den privaten Gebrauch, gewährt die Lokalausstellung, die wir jetzt eingehenderer Besichtigung unterziehen wollen.

Betreten wir zunächst den Hauptbau der Ausstellung durch das Mittelportal, so begrüsst uns im Hintergrunde des Vestibüls eine grosse, aus Marmor hergestellte Fontaine, von M. Porzelt in Bockenheim. Alle mit dem Wasserfache in Beziehung stehenden Ausstellungen befinden sich in dem, rechts vom Vestibül liegenden Theil des Gebäudes. Beginnen wir in diesem Raume wiederum rechts an der Seite, so treffen wir zunächst auf die, durch vier Cojenräume ausgedehnte Ausstellung der Deutschen Wasserwerksgesellschaft von Erzeugnissen ihrer Fabrik in Höchst a/M. Als selbst mit dieser Ausstellung in Beziehung stehend, muss der Verfasser auf eine Kritik derselben verzichten, nur das möge erwähnt werden, dass diese Fabrik hemüht gewesen ist, manche ihrer neuen Erzeugnisse mehr als es seither allgemein der Fall war, nach künstlerischen Anschauungen auszubilden, wovon eine grössere Fontaine in Gusseisen, einige Wandbrunnen, Pumpenständer, Badewannen etc. Zeugniss geben. Von anderen Produkten der Fabrik bemerken wir eine, im Betrieb befindliche Dampfmaschine, eine Kollection der neuerdings sehr vielfach angewendeten California-Pumpen, dann Hydraulische Widder, Absperrschieber, Hydranten, Wassermesser, Closets und Installations-Gegenstände aller Art. Den Gang weiter verfolgend, präsentirt sich links die Ausstellung von Schiele & Co. in Bockenheim mit den bekannten Ventilatoren und Centrifugalpumpen, rechts die Kollectiv-Ausstellung des Frankfurter Maschinisten-Vereins mit Hähnen, Verschraubungen, Spritzen etc. Es folgen sodann die Firmen: Beyer Wttwe in Frankfurt mit Wasserleitungshähnen, auch in Nickelausführung, Hydranten und Strahlröhren, Hinkel & Trupp mit Badewannen und schön ausgeführten Badeöfen in Kupfer mit Nickelverzierung, einem hübschen Toilettetisch, Closets, Wandbrunnen und sonstigen Installationsgegenständen, endlich einem Exemplar des schon oben erwähnten patentirten Rohrwärmers; dieser Apparat besteht aus einem mit der Wasserleitung (im Keller) zu verbindenden, gusseisernen Kessel, der mittelst einer, unten angebrachten Gasflamme erwärmt werden kann; eine Rücklaufleitung, ausgehend von dem Ende der Hauptleitung im Dachboden und in dem Erwärmungskessel endend, gestattet eine Circulation des Wassers, sobald die Gasflamme entzündet wird und sich das Wasser im Kessel erwärmt; auf diese Weise wird das Einfrieren der Röhren bei starker Kälte verhindert. C. Bartelt hat Hähne und Schlauchverschraubungen ausgestellt, J. Valentin verschiedene Badewannen in mehr oder weniger reicher Ausführung, Badeöfen, Douchen und sonstige Installationsgegenstände. H. Kilb eine Badewanne mit Oefen, E. Rühl jun. Badewannen, Closets, Douchen, einen Wasserpfosten für Gärtner, Waschtische etc., J. Kneip, Badewannen mit Oefen, darunter ein patentirter Ofen. Die Michelbacher Hütte (Oppenheim & Weill in Frankfurt) enthält in ihrer Ausstellung verschiedene Kanalbau- und Wasserleitungsgegenstände aus Gusseisen, die Firma Wiesche & Scharffe hat in der, hinter dem Hauptausstellungsgebäude befindlichen, offenen Halle einige grössere Pumpwerke zur Ausstellung gebracht.

Mehrere auswärtige Firmen, die sich mit der Herstellung von Wasserleitungs- und namentlich Installationsgegenständen befassen, haben die Balneologische Ausstellung für die Vorführung ihrer Fabrikate benutzt, was auch insofern gerechtfertigt erscheint, als manche dieser Apparate und Einrichtungen im Badeleben und zu Heilzwecken Verwendung finden. Etwas absonderlich erscheint darunter die Ausstellung einer Kollection gusseiserner Röhren und Formstücke nebst anderen bei der Kanalisation und bei Wasserleitungen vorkommenden Gussstücken; einmal vorhanden, wird sie indessen manchem Interessenten eine willkommene Gelegenheit bieten, sich über die Erzeugnisse des betreffenden Etablissements (R. Böcking, Hallbergerhütte bei Saarbrücken), welche in der Röhrengiesserei sich eines guten Rufes erfreut, zu informiren. Andere Gusseisenwaaren, wie Ausgussbecken, Wandbrunnen etc. sind vom Eisenhütten- und Emaillirwerk in Neusalz a/O. (durch Richarz in Frankfurt) zur Ausstellung gebracht, Absperrschieber, Hydranten und Brunnenständer von Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover; L. Putzrath in Berlin führt uns eine Kollection seiner patentirten »Schwimmerventile gegen Rückstau« vor; der Schwimmer

besteht aus einer Hohlkugel von Gummi, welche von dem von unten andrängenden Wasser gegen die oben liegende Abflussöffnung gedrückt wird und diese dicht abschliesst. Installationsgegenstände, namentlich Badeeinrichtungen, Douchen und Closets, sind in meist schöner Ausführung durch die Firmen: J. Schenk in Messendorf, Lipowsky in Heidelberg, Albach in Höchst, W. King in Frankfurt, Walther Lecuyer in Paris, Grünwald in Frankfurt und L. Kalkbrenner in Wiesbaden zur Ausstellung gelangt, denen sich noch die Verwaltung des Friedrichbades in Baden-Baden mit einem »Douche-Apparat für Heilzwecke« anschliesst.

Somit wären wir zu Ende mit der Aufzählung der in den Hauptgebäuden befindlichen, mit dem Wasserleitungsfach in Zusammenhang stehenden Gegenstände und es erübrigt nur noch, einen Blick auf einige wenige derartige Ausstellungen zu werfen, welche ausserhalb der Gebäude im Park ein Unterkommen finden mussten oder absichtlich gefunden haben. Dahin gehören mehrere Springbrunnenbassins, in Cement ausgeführt (von J. Lucht in Bockenheim). In der Nähe des im Centrum befindlichen Bassins hat sich die Firma Breuer & Co. in Höchst in einer besonderen Hütte mit einer Anzahl Absperrschieber, Hydranten etc. etablirt. In der Nähe der Balneologischen Ausstellung hat die Michelbacher Hütte einen Strassenquerschnitt mit durchschnittenem Kanal, nebst zugehörigen Gusseisentheilen dargestellt: diesem gegenüber hat die Frankfurter Quellwasserleitung ein Plätzchen gefunden, um durch die in natürlicher Grösse bewerkstelligte Ausführung eines offen liegenden, im Durchschnitt dargestellten Theilkastenschachtes, in welchem alle dahin gehörenden Maschinentheile und Apparate untergebracht sind, dem grösseren Publikum einen Blick in die sonst verschlossene Welt des unterirdischen Strassenröhrennetzes zu gewähren. Der hier zur Aufstellung gebrachte Theilkasten hat nicht die gewöhnliche Form des stehenden Cylinders, sondern besteht aus einem horizontal liegenden Cylinder, eine Anordnung, die ausnahmsweise an solchen Stellen getroffen wird, wo die Höhe der Strassenoberfläche über den Leitungen zu gering bemessen ist, um einen vertikalen Theilkasten in zweckmässiger Weise unterbringen zu können. Zuerst wurde diese Einrichtung in hiesiger Stadt an dem Kreuzungspunkte der Strassenröhren vor der alten Sachsenhäuserbrücke ausgeführt. Neben dem Theilkastenschacht und seiner Ausrüstung ist, ebenfalls in natura, dargestellt, auf welche Weise die Anschlüsse der Hydranten, der Hausabzweigungen, Strassenbrunnen und Manometer erfolgen; ferner finden wir einige Muster von Cementröhren, wie sie im Quellengebiet zur Leitung des Wassers (ohne Druck mit gleichmässigem Gefälle) zur Anwendung gekommen sind, auch einige Stücke des porösen Basalts, aus welchem die Quellen des Vogelsberges (in Fischborn) hervorkommen.

Es war seiner Zeit seitens der Stadt Frankfurt beabsichtigt, die vollständigen Pläne der Quellwasserleitung zugleich mit andern öffentlichen Bauten in einem besonders zu errichtenden Pavillon im Parke zur Ausstellung zu bringen; leider ist dieses Vorhaben aus mancherlei Gründen nicht zur Ausführung gelangt, die Stadt hat aber statt dessen diese Ausstellung während der Sommermonate in einem Saale des Zoologischen Gartens veranlasst, wodurch Allen, die sich für diese Anlage interessiren, Gelegenheit zu weiterer Information geboten ist.

Die Wasserversorgung des Ausstellungsplatzes selbst geschieht mittels eines Pumpwerkes aus der Fabrik von Ranke & Söhne in Frankfurt.

Das Wasser wird einem zu dem Behufe angelegten Brunnen entnommen, der sich links vom Eingangsportal hinter dem Gebäude der Eisenbahn an der Grenze des »Palmengartens« befindet, woselbst auch die Maschine und Dampfkessel ihre Aufstellung gefunden haben. Es wird durch eine Gussrohrleitung nach dem am gegenüberliegenden Ende des Parkes stehenden Wasserthurm (Aussichtsthurm) in die dort aufgestellten schmiedeeisernen Wasserbehälter gefördert und vertheilt sich von hier aus durch ein Netz von Röhren nach den verschiedenen Abtheilungen der Gebäude und des Parkes. Zahlreiche Hydranten und Wasserpfosten ermöglichen eine bequeme und im Nothfall rasche und sichere Entnahme des Wassers zu allen erforderlichen Dienstleistungen.

Prag. (Wasserversorgung.) In Ergänzung unserer Mittheilung in No. 14 p. 487 sind wir in der Lage mitzutheilen, dass das erste der erwähnten Projekte der Wasserversorgung Prag's von der Firma Aird & Marc in Berlin ausgeführt wurde; die Kosten dieser von den Aerzten und Ingenieuren empfohlenen Anlage sind inclusive Grunderwerb auf 1 850 000 fl. ö. W. veranschlagt.

Inhalt.

Correspondenz.

In No. 14 Ihres Journals Seite 450 heisst es bezüglich der in England gebräuchlichen Wärmeeinheiten:

»Als Wärmeeinheit gilt in England die Wärmemenge, welche 1 Pfd. Wasser um 1° F. erwärmt; eine englische Wärmeeinheit ist also = 0,252 unserer deutschen Wärmeeinheiten (1 kg Wasser und 1° C.).«

Diese Verhältnisszahl ist vollständig richtig, wenn es sich um Berechnungen für bestimmte Maass- und Gewichtseinheiten handelt, wie in dem vorliegenden Falle, wo die Wärmeeinheiten a, welche 1 cbf Gas entwickeln kann, angegeben sind, worunter zu verstehen ist, dass 1 cbf a Pfd. Wasser um 1° F. erhöhen kann. Wenn es sich aber um die calorischen Aequivalente handelt, so ist der Unterschied zwischen den englischen Ziffern und den deutschen gleich dem Unterschied zwischen der Fahrenheit- und der Celsius-Thermometer-Scala; in diesem Falle ist also 1 englische Calorie = $^5/_9$ oder 0,555.. deutsche, da das Verhältniss ein gleiches ist ob 1 Pfd. Stoff 1 Pfd. Wasser um 1° oder 1 kg Stoff 1 kg Wasser um 1° erwärmt; der Unterschied liegt also hierbei nur in den Graden. — Wir finden z. B. in englischen Büchern die Angabe:

Calorisches Aequivalent von Wasserstoff = 62031.6
» » » Kohlenoxyd = 4325.4
» » » Sumpfgas = 23513.4

etc., also exakt $^9/_5$ unserer Ziffern 34462 — 2403 — 13063 etc. Es ist sohin bei Umrechnungen englischer Angaben über Calorien aus englischen Werken sorgfältig zu unterscheiden, ob sich die Angaben auf calorische Aequivalente, oder auf concrete Maasse und Gewichte beziehen.

Frankfurt a. M., im August 1881.

J. Quaglio, Chef-Ingenieur.

Berlin, den 17. August 1881.

Aus den in No. 14 des Journals abgedruckten Verhandlungen des Baltischen Vereins der Gasfachmäner ersah ich, dass Herr Müller (Thorn) die bisherige Dichtungsweise der Gas-Muffenröhren gegen angeblich von mir ausgegangene »Angriffe« in Schutz nehmen will. Ich bin mir solcher Angriffe nicht bewusst. Meine von Herrn Müller citirten Ansichten über den Werth des Strickes bei der Muffendichtung sollen sich nur auf Wasserröhren beziehen, vielleicht ist dies an der angezogenen Stelle nicht deutlich ausgedrückt. Welche Rolle der Strick bei der Gasröhren-Muffe als Dichtungsmittel spielt, ist mir aus eigener Erfahrung nicht bekannt, dagegen kenne ich seine Bedeutung in der Muffe der Wasserröhren wenigstens hier in Berlin sehr gut. Es ist hier fast täglich Gelegenheit, herausgenommene Muffendichtungen und ihre Beschaffenheit aus allen Jahrgängen bis zum Alter von 25 Jahren und mehr, und von allen Dimensionen kennen zu lernen. Je älter die Dichtung ist, desto weniger ist von dem Strick noch vorhanden. In einer zwanzigjährigen Muffendichtung findet man nur noch eine geringe Menge schwarzer Masse in dem ehemals von dem Strick ausgefüllten Raume, welche bei der Berührung zerfällt; jüngere Dichtungen enthalten entsprechend mehr von dem ursprünglichen »Dichtungsmaterial«. Nur bei neuen Rohrsträngen, vielleicht bis zu 5 Jahren findet man noch festen Strick.

In der Dichtigkeit der Muffen besteht kein Unterschied, ob sie noch Strick enthalten oder nicht.

Wir müssen hier, namentlich um den Kanalisationsröhren auszuweichen, fast täglich Wasserröhren heben, senken oder seitwärts biegen, und haben darin ziemliche Erfahrung und Uebung — (ich brauche zum Beweise wohl nur anzuführen, dass ich vor 2 Jahren ein 600 mm weites Wasserrohr unter Druck auf eine Strecke von 500 m um 60 bis 80 cm gesenkt habe ohne den Betrieb desselben zu unterbrechen) — es macht jedoch nach unserer Erfahrung keinen Unterschied, ob die Rohrstrecke alt oder neu gelegt bezw. ob der Strick in den Muffendichtungen noch vorhanden oder bereits verwest ist. Ich schliesse daraus wohl mit Recht, dass die Verstrickung weder für die Dichtigkeit noch für die Beweglichkeit der Muffenverbindung von irgend welcher Bedeutung ist und nehme an, dass diese Wahrnehmung auch an anderen Orten gemacht worden ist. Als Füllungsmaterial dagegen ist der Strick für eine gegossene Bleidichtung wesentlich.

Die von mir hier im Durchmesser von 150 — 600 mm ausgeführten hydraulischen Bleidichtungen erweisen sich als solide und dauerhaft; augenblicklich lasse ich solche Dichtungen von 300 mm und von 600 mm Durchmesser ausführen. Das Patent habe ich nicht aufrecht erhalten, da es bekanntlich schwierig und umständlich ist einem solchen Patente einen Ertrag abzugewinnen und das blosse Bezahlen der Patentkosten kein Vergnügen macht. Die Benützung der Dichtungsmethode ist daher frei. Jedem der einen Versuch mit derselben machen will, stehe ich mit meinen geringen Erfahrungen gern zu Diensten. Uebrigens werde ich mir erlauben, Ihnen im Laufe dieses Winters einige weitere Mittheilungen über dieses Dichtungsverfahren zugehen zu lassen.

G. Oesten.

Verhandlungen der einundzwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

(im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufzeichnungen)

abgehalten

am 20., 21. und 22. Juni 1881

in Frankfurt a/M.

(Fortsetzung.)

IV. Mittheilungen über Steigeröhren an Retortenöfen und Verschlussdeckel für solche.

Herr Hasse (Dresden). Geehrte Herren! Eigentlich war von mir angenommen worden, dass die Ofenfrage auf der Tagesordnung nicht fehlen würde und lag meinerseits nur die Absicht vor, einer derartigen Verhandlung einige kleine Mittheilungen anzufügen. Da wir uns jedoch wider Erwarten nach langer Zeit wieder einmal ohne einen Vortrag über Oefen behelfen müssen, so verbleibt mir nur, Ihnen meine bescheidenen Mittheilungen besonders vorzubringen; ich gedenke jedoch Ihre Zeit nicht lange in Anspruch zu nehmen.

Der erste Gegenstand betrifft den Deckel für Tauch- und Steigerohre.

Verwöhnt durch die Morton'schen selbstdichtenden Retortenverschlüsse, welche sich so praktisch erwiesen haben, ist es jedenfalls allseitig störend empfunden worden, die Deckel der Tauch- und Steigerohre noch weiter mit Lehmverschluss versehen zu müssen und veranlasste mich dies denn auch schon vor mehreren Jahren verschiedene Versuche mit solchen Verschlüssen für Tauch- und Steigeröhren anzustellen, bei welchen ein besonderes Dichtungsmaterial in Wegfall gelangen konnte, so z. B. mit Kugelverschluss versehene Deckel, oder solche mit ähnlicher Abdichtung wie bei den Morton'schen. Diese Deckel bewährten sich jedoch deshalb nicht so recht, weil die Anpressung durch Bügel und Schraube erfolgte, dies aber immerhin umständlich genug war, weiter, weil die Deckel bei dem Beiseitelegen häufig unsanft behandelt und die abdichtenden Flächen beschädigt wurden. Gar nicht anwendbar waren diese Deckel aber, als darauf übergegangen wurde, Tauch- und Steigerohr oben zu einem gemeinschaftlichen Sattelrohr zu vereinigen und dieses mit einem einzigen gemeinschaftlichen Deckel zu versehen.

Das Gewicht dieses einen ovalförmigen Deckels wurde so schwer, dass die Arbeiter noch unlieber als früher an das Reinigen der Röhren gingen. Es wurden in Folge dessen in den Dresdener Gasfabriken verschiedene Versuche angestellt praktische Deckelconstructionen zu erhalten, bei welchen nicht allein der Lehmverschluss, sondern auch das Beiseitelegen vermieden werden könnte, ohne doch derartige hohe Kosten, wie für Morton'sche Verschlüsse aufwenden zu müssen.

Von den verschiedenen Deckeln dieser Art bewährte sich nun der von der einfachsten Construction am vollkommensten.

Aus den Figuren 1, 2 und 3 ist die Construction ohne besondere Beschreibung deutlich ersichtlich. Auf die abgeschliffene Fläche des Sattelrohres legt sich der Deckel auf, welcher unten in gleicher Weise wie der Morton'sche Deckel mit scharfer Kante versehen ist. Der Deckel ist an einem Hebel befestigt, welcher sich an der einen Seite im Charnier dreht und auf der anderen Seite mit einem kugelförmigen Gewicht versehen ist. Dieses Gewicht ist so abgepasst, dass es noch die zum Abdichten des Deckels nöthige

Belastung giebt, wenn der Exhaustor ausser Thätigkeit und somit voller Druck im Rohr sein sollte.

Der kleine Ansatz, welcher den Hebel mit dem Deckel verbindet, dient dazu, bei dem Auflegen des Deckels eine wenn auch nur geringe, so doch günstig wirkende Schiebung desselben hervorzubringen.

Fig. 1.

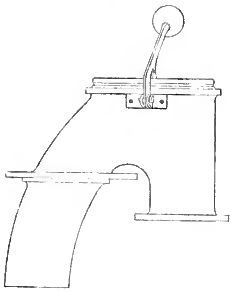


Fig. 2.

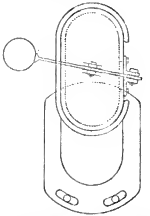
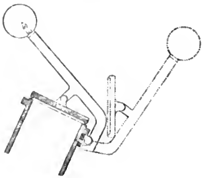


Fig. 3.



Der Hebel ist nicht genau in der Mittelachse des Deckels, sondern etwas versetzt angebracht, um bei dem Aufklappen nicht mit dem Nebendeckel zu collidiren.

Die punktirte Zeichnung zeigt die Lage des aufgeklappten Deckels.

Ein Handgriff genügt, um den Deckel zu öffnen oder zu schliessen, die Manipulation ist somit die denkbar einfachste und bietet dabei einen durchaus sicheren Abschluss.

Auf Grund früherer Vorgänge fühle ich mich jedoch veranlasst, hierzu ausdrücklich auszusprechen, dass mit dieser Deckelconstruction durchaus kein Anspruch auf Neuheit oder Erfindung erhoben wird und dass es wohl möglich ist, dass gleiche oder ähnliche Constructionen anderwärts bereits angewendet worden sind. In letzterem Falle würde es allerdings zu bedauern sein, dass hiervon nichts verlautbart worden ist, da dies mindestens für solche Gasanstalten, welche unter häufigen Verstopfungen der Aufsteige- und Tauchrohre zu leiden haben, von Interesse gewesen wäre, speciell uns in Dresden Kosten und Mühe für Versuche erspart geblieben wären.

Die zweite Mittheilung ist von noch einfacherer Natur, doch immerhin nicht ganz ohne Interesse.

Es ist keine Frage mehr, dass die seit einigen Jahren zur Anwendung gelangenden schmiedeeisernen patentgeschweissten Steigerohre in mancherlei Hinsicht den Vorzug vor den gusseisernen verdienen und wohl nur der hohe Beschaffungspreis einer schnelleren Einführung hindernd in den Weg getreten ist. Es ist deshalb bereits vor längerer Zeit von mir ein Versuch angestellt worden, genietete Kesselröhren zu diesem Zweck zu verwenden, und ist die Einführung dieser Röhren in den Dresdener Gasfabriken, nachdem die ersten Versuche die besten Resultate lieferten, inzwischen in ausgedehnter Weise erfolgt. Die Rohre sind wiederholt absichtlich während des Graphitausbrennens der Retorten von unten bis oben zum Glühen gebracht worden, ohne dass sich der geringste Schaden hieraus ergeben hätte.

Die Rohre sind mit einer Nietenreihe versehen und ausserdem hart gelöthet. Der einzige Unterschied zwischen den patentgeschweissten und diesen Röhren besteht nur in den Kosten, indem der laufende Meter incl. Flansch der ersteren Art bei 190 mm Durchmesser sich auf ca. 18 Mk., der der genieteten Rohre auf etwa 8—9 Mk. stellt, also kaum ein höherer als der für gusseiserne Rohre zu zahlende Preis erforderlich wird.

V. Ueber die Fortschritte der Siemens-Regenerativ-Brenner.

(Mit Tafel 4.)

Herr Hasse (Dresden). Wohl nur der Umstand, dass von mir wiederholt auf früheren Versammlungen Mittheilungen über die Regenerativbrenner von Siemens in Dresden gebracht worden sind, dass mir ferner die beste Gelegenheit geboten war, die theoretische und praktische Entwicklung der Brenner von den ersten Anfängen an zu verfolgen, dürfte Herrn Siemens Veranlassung gegeben haben, an mich das Ersuchen zu richten, auch der diesjährigen Versammlung Bericht über die seit dem vorigen Jahre eingetretene weitere Entwicklung dieser Brenner zu erstatten.

Da nun die Vervollkommnung der Brennervorrichtungen für unser Fach ein Gegenstand von grösster Wichtigkeit ist, so habe ich gern zugesagt.

Verschiedene der Herren Fachgenossen haben im Laufe des verflossenen Jahres diese Brenner näher kennen gelernt und dürften daher meine Mittheilungen Anregung geben, auch die anderwärts mit diesen Brennern gemachten Erfahrungen, die gewonnenen Ansichten und Resultate wiederzugeben.

Es bedarf nun wohl keiner Frage, dass der Vervollkommnung der Gasbrenner allseitiges Interesse entgegengebracht wird, da neben der Ermässigung der Gaspreise nur auf diese Weise der durch die elektrische und Petroleumbeleuchtung theils bestehenden, theils drohenden Concurrenz mit Erfolg begegnet zu werden vermag.

Nicht geleugnet werden kann, dass lange Zeit wenig für Verbesserung der Brennervorrichtungen gethan worden ist, wohingegen allerdings wieder nicht unberücksichtigt

gelassen werden kann, dass thatsächlich ein besonderes Bedürfniss znr Erzielnng grösserer Lichteffecte bis vor nicht zn langer Zeit nicht vorlag. Die Ansprüche sind dagegen mit der Zeit auch in dieser Richtung gestiegen nnd insbesondere seitdem der Nimbns des Gaslichtes durch die in den letzten Jahren sehr verbesserten Petroleumbrenner eine gewisse Einbusse erlitten hat, so dass in der That jetzt die Leuchtkraft der billigen Petrolenmflammen der Leuchtkraft der gewöhnlich angewendeten Gasflammen kanm noch nachsteht.

Den eigentlichen Impuls dazu, der Vervollkommnung der Brennervorrichtungen mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, gab aber das seit der letzten Pariser Ausstellnng in nmfänglicherer Weise zur Anwendung gelangte elektrische Licht, nnd wurden seitdem Anstrengungen gemacht, grössere und besser construirte Gasbrenner herzustellen.

Es sind hierzu n. A. zu rechnen die in Paris, z. B. in der Rue du qnatre Septembre von der Pariser Gasgesellschaft angewendeten Brenner, 5 oder 6 Schnittbrenner ringförmig zusammengestellt, ferner die grossen Sugg'schen Rundbrenner, die grossen Schnittbrenner von Kersten & Ressel in Berlin und die Regenerativbrenner von Siemens in Dresden.

Mit allen diesen Brennern wurde nicht allein eine grössere Lichtmenge auf einem Punkt concentrirt, sondern es gewährten diese auch gleichzeitig eine mehr oder weniger erhöhte Leuchtkraft im Vergleich zu dem Gasverbrauch der gewöhnlichen Brennervorrichtungen.

Während jedoch der Pariser Brenner im Verhältniss zu den gewöhnlich angewendeten Brennern eine bessere Verwerthung des Gases höchstens wie etwa 10 : 9 gewährt, stellt sich dies bei den Brennern von Sugg in London, sowie bei denen von Kersten & Ressel in Berlin auf etwa 150 : 100, und über ähnliche günstige Ergebnisse vermochte ich bereits vor einem Jahre in Betreff der Regenerativbrenner von Siemens zu berichten.

Vor 2 Jahren in Bremen konnte ich nur auf die Thatsache hinweisen, dass vermittelst intensiver Luft- und Gasvorwärmung unter Berücksichtigung gewisser Umstände ein wesentlich erhöhter Lichteffect erzengt wird nnd somit auf diesem Wege die Möglichkeit vorhanden wäre, nicht nnr einen höheren Lichteffect, sondern auch eine bedeutende Gasersparniss zu realisiren, und dass auf diesem Princip der Brenner von Siemens construirt sei.

Ein Jahr später in Heidelberg vermochte ich dem bereits hinzuzufügen, dass dieses Brennersystem inzwischen praktisch verwendbare Formen angenommen habe und dass die von mir angestellten Messungen des Gasverbrauches und der hiermit erzielten Leuchtkraft geradezu überraschende Resultate geliefert hätten. Nicht unterlassen hatte ich jedoch, gleichzeitig auf die diesem Brennersystem anhaftenden Unvollkommenheiten aufmerksam zu machen und bestanden, wie Sie sich erinnern werden, diese Unvollkommenheiten hauptsächlich darin, dass die Flamme anfänglich wenig Leuchtkraft gab nnd bis zu einer Stunde Zeit erforderte, um die volle Leuchtkraft zu entwickeln, dass ferner die Flamme einer gewissen Intensität des Zuges, also der Anwendnng eines hohen Schornsteines bedurfte.

Der erste Mangel ist nnn inzwischen beträchtlich gemildert worden, indem bei den jetzigen Brennern bereits eine Viertelstunde genügt, um die volle Leuchtkraft zu erreichen, während der zweite Mangel, wenn auch nicht ganz beseitigt, so doch wenigstens gleichfalls sehr gemildert, der Schornstein verkürzt nnd in gefälligere Form gebracht worden ist, wie dies sowohl aus den vorliegenden Zeichnungen, als auch aus den

Laternen und Lampen hervorgeht, welche auf der hiesigen Ausstellung für Patent- und Musterschutz zur Aufstellung gebracht worden sind.

Bei den grösseren Brennern ist zudem das unschöne seitliche Essenrohr bereits ganz in Wegfall gelangt und der Abzug dafür in die Mitte verlegt worden. Ich denke, dass ein Hinderniss nicht entgegensteht, diese Aenderung auch auf die kleinen Brenner zu übertragen.

Wenn nun die Form der Laternen und Lampen zwar auch jetzt noch manches zu wünschen übrig lässt, so liegt dies darin, dass für dieses Beleuchtungsverfahren, welches von allen bisher gebräuchlichen so vollständig abweicht, alle Formen erst neu gefunden werden mussten.

Dagegen ist es unverkennbar, dass hierin im letzten Jahr wiederum ganz bedeutende Fortschritte gemacht worden sind und daher nur zu wünschen ist, dass die Kunstindustrie nunmehr gleichfalls das ihrige dazu thut, die Formen dem Auge gefälliger erscheinen zu lassen.

Der Umstand, dass mit den bisher gebräuchlichen Anschauungen in dieser Richtung gebrochen werden musste, neue Formen sich aber weder so rasch finden noch einbürgern lassen, auch noch wenig erfahrene Leute vorhanden sind, welche mit Aufstellung und Behandlung der neuen Apparate bekannt sind, wird einer schnellen Einführung dieser Brennervorrichtungen jedenfalls noch hindernd in den Weg treten, doch denke ich, dass diese Ursachen der Verzögerung bald zu überwinden sein, und dass hierzu die mit den Brennern verbundenen Vortheile das ihrige beitragen werden.

Wie nun bereits auf der einen Seite die Unvollkommenheiten in dem letzten Jahre eine wesentliche Milderung erfahren haben, so ist auf der anderen Seite nicht allein in der Verwerthung des Gases auch bei den kleineren Brennersorten noch ein beträchtlicher Fortschritt erreicht, sondern es sind auch Brenner bis zu einer Grösse construirt worden, welche nahezu die Leuchtkraft der grössten für Strassenbeleuchtung zur Anwendung gebrachten elektrischen Flammen erreichen.

Augenblicklich werden folgende Grössen hergestellt:

No. IV.	für	200— 250 l	stündl.	Gasverbrauch,	hierbei	35— 45	Lichtstärken	in	Normalkerzen gebend
» III.	»	350— 450	»	»	»	60— 90	»	»	»
» II.	»	600— 700	»	»	»	130—180	»	»	»
» I.	»	1400—1600	»	»	»	300—400	»	»	»
» 0.	»	2000—2200	»	»	»	500—600	»	»	»
» 00.	»	2400—2600	»	»	»	650—750	»	»	»

Während nun bei gewöhnlichen Brennern pro Lichtstärke und Stunde ein Verbrauch von etwa 10 Litern Gas erfordert wird, ergiebt sich nach den eben gegebenen Zahlen bei No. IV, der kleinsten Sorte Brenner:

		durchschnittlich	pro	Lichtstärke	und	Stunde	ein	Gasverbrauch	von	5,6 Liter
»	» III.	»	»	»	»	»	»	»	»	5,3 »
»	» II.	»	»	»	»	»	»	»	»	4,2 »
»	» I.	»	»	»	»	»	»	»	»	4,2 »
»	» 0.	»	»	»	»	»	»	»	»	3,8 »
»	» 00.	»	»	»	»	»	»	»	»	3,5 »

Ich bemerke hierzu jedoch, dass diese Angaben den Durchschnitt einer grösseren Zahl Messungen bilden, dass ich dagegen bei sorgfältiger Einstellung der Brenner noch wesentlich günstigere Resultate erhalten habe. So erhielt ich z. B. mit einem Brenner

No. 2, auf einen stündlichen Gasverbrauch von 650 l regulirt, eine Leuchtkraft = 10,75 Schnittbrenner (Hohlkopfbrenner) à 180 l Gasverbrauch, so dass die 650 l im Siemens-Brenner sich gleich 1935 l in Schnittbrennern verwertheten. Von letzteren Brennern gab ein jeder 18 Normallichtstärken, zusammen also rund 193 Lichtstärken. Hiernach aber brauchte der Siemens-Brenner pro Stunde und Lichtstärke nur 3 l Gas und trat somit eine dreimal höhere Verwerthung des Gases im Verhältniss zu dem Verbrauch in Schnittbrennern ein.

Aus den gegebenen Zahlen geht hervor, in welcher Weise die vortheilhafte Verwerthung des Gases sich mit der Grösse der Siemens-Brenner steigert, so dass bei den grössten Brennern bei gleichem Gasverbrauch eine reichlich dreifach erhöhte Leuchtkraft wie in gewöhnlichen Brennern erzielt wird, resp. mit den Siemens-Brennern nicht einmal der dritte Theil derjenigen Gasmenge, welche gewöhnliche Brenner erfordern, gebraucht wird, um eine gleich hohe Leuchtkraft zu erzielen.

In der Anfertigung begriffen sind zudem Brenner für einen stündlichen Gasverbrauch von ca. 3 cbm. Gas, mit denen voraussichtlich eine Leuchtkraft von 900—1000 Lichtstärken erzielt werden wird.

Der bedeutende Effect ist nun in der Hauptsache der Vorerwärmung des Gases und der diesem zugeführten heissen Luft, als auch der principiell richtig vertheilten Gas- und Luftzuführung zuzuschreiben. Das langsame Ausströmen des Gases durch lange und weite Röhren, wodurch ein möglichst langsames Verbrennen der Kohlenstofftheilchen und dementsprechend eine verlängerte Flamme erreicht wird, trägt gleichfalls vortheilhaft hierzu bei. In welcher Weise sich nun der durch die Vorerwärmung hervorgebrachte Effekt erklärt, will ich kurz darzulegen versuchen.

Bekanntlich wird ja das eigentliche Leuchten der Flamme durch die in Form fester Körper vorhandenen Kohlenstofftheilchen hervorgebracht, indem der bei dem Verbrennen der verschiedenen anderen Bestandtheile des Gases sich ausscheidende feste Kohlenstoff durch sein intensives Glühen die sichtbare Leuchtkraft giebt.

Je höher nun die Temperatur dieser Körper ist, desto intensiver tritt das Leuchten auf, indem mit der erhöhten Temperatur der Flamme die brechbaren Strahlen des Lichtes zunehmen und die Flamme eine dem Tageslicht sich immer mehr nähernde Färbung annimmt, somit weisser erscheint. Weiter aber wird der im Leuchtgas enthaltene einfache Kohlenwasserstoff, welcher bei der gewöhnlichen niedrigen Flammentemperatur fast unzersetzt verbrennt, bei hoher Temperatur vollständig zersetzt, wodurch eine grössere Menge von freigewordenem Kohlenstoff zur Erhöhung der Leuchtkraft beiträgt.

Nun wird aber die Temperatur der Flamme dadurch wesentlich beeinträchtigt, dass der den Hauptbestandtheil der atmosphärischen Luft bildende neutrale Stickstoff einen grossen Theil der Flammenwärme absorbirt und hierdurch die Leuchtkraft entsprechend erniedrigt. Wird dem Gas dagegen anstatt atmosphärischer Luft Sauerstoff zugeführt, so findet diese Wärmeentziehung nicht statt und die Flamme wird weiss und mit hoher intensiver Leuchtkraft erscheinen.

Es dürfte nun auf der Hand liegen, dass, wenn die der Flamme durch den Stickstoff entzogene Wärme in anderer Form ersetzt wird, in ähnlicher Weise wie bei Sauerstoffzuführung eine Erhöhung der Leuchtkraft eintreten muss.

Dieser Wärmeersatz wird aber in geeignetster und glücklichster Weise durch die von Siemens bei seinen Brennern benutzte Vorerwärmung der zur Verbrennung geführten Luft erzeugt.

Die Einrichtnng der Brenner ist aus den vorliegenden Zeichnungen (Tafel 4) ersichtlich.

Anmerknng. Erklärung der Buchstaben:

1) Siemens Regenerativ-Gasbrenner No. 00: *m* äusserer Mantel, *l* innerer Mantel, *k* äusserer Kamin, *k'* innerer Kamin, *r* Gaszuleitungsrohr, *R* Gasregulator, *g* Gaskammer, *e* Brennröhrchen, *z* Porzellancylinder, *s* Essenhals, *q* Abzugsrohr, *a* Esse, *x* Lichtschützer, *o* Stützen für den Lichtschützer, *y* Oeffnungen zur seitlichen Gaseinführung, *p* Raum für Verbrennungsprodukte, *d* Luftregenerationskammern, *v* Führungsstifte für das Abzugsrohr.

2) Siemens Regenerativ-Gasbrenner No. 2: *a* Luftzuführungsöffnungen, *d* Luftregenerationskammern, *r* Gasbrennerröhrchen, *z* Porzellancylinder, *s* Raum für Verbrennungsprodukte, *q* Abzugsrohr für Verbrennungsprodukte.

Der Gaszutritt erfolgt entweder seitlich oder nnterhalb des ans drei concentrischen Kammern bestehenden Apparates und wird durch einen hier angebrachten Regulator regulirt. Das Gas nimmt seinen Weg dnrch die Gaskammern und strömt sodann aus einer Anzahl concentrisch angebrachter Röhren ans. Die hier sich entwickelnde Flamme schlägt über einen ans feuerfestem Material bestehenden Cylinder hinweg in den inneren Regenerator und entweichen von hier aus die Verbrennnngsprodukte nach dem Essenrohre, welches bei den kleineren Brennern aussen um den Brennerkörper herumgeführt ist, bei den grösseren Brennern in der Mitte liegt. Die Luft strömt nnten ein und nimmt den ans den Zeichnungen ersichtlichen Weg in der Richtung der Pfeile durch die äusseren Regeneratorkammern znr Flamme.

Die Wärme der Verbrennnngsprodukte theilt sich dem Metall des Brennerkörpers mit nnd wird an die in den weiten Räumen sich verhältnissmässig lange aufhaltende Lnft, ebenso an das Gas wieder abgegeben.

Einen Cylinder haben die Flammen nur dann nöthig, wenn sie im Freien brennen und mit Laterne nicht versehen sind.

Die vorliegenden Zeichnungen geben übrigens die Einrichtnng genan in so ersichtlicher Weise an, dass wohl kanm eine weitere Erlänterung erforderlich sein dürfte.

Zur Erzielnng kleinerer Effecte sowie für specielle Zwecke ist von Herrn Siemens neuerdings anch ein Flachbrenner construirt worden, mit welchem in gleich günstiger Weise wie mit den kleineren Rnndbrennern, kleine einzelne Flammen oder ganze Rampenbelenchtnngen hergestellt werden können.

So verbranchte z. B. ein solcher kürzlich untersuchter Flachbrenner stündlich 160 l. Gas und ergab hierbei an der flachen Seite gemessen 30, an der Hochkante 26 Lichtstärken, im Durchschnitt also 28, was einem Consum von 5,7 Liter pro Lichtstärke gleichkommt.

Da, wie aus den vorhin gegebenen Zahlen hervorgeht, die kleineren Regenerativbrenner eine geringere Ausnützung des Gases als die grösseren zulassen, so erscheint das mit dem Flachbrenner erlangte Resultat gleichfalls als ein recht günstiges.

Von der genanen Beschreibnng dieser Brenner mnss ich jedoch absehen, weil die Patentansprüche für diese Form noch nicht überall gesichert sein sollen und mir deshalb eine Erlaubniss zur Beschreibung noch nicht ertheilt werden konnte.

Wie aus dem Mitgetheilten hervorgeht, gewähren die Regenerativbrenner nicht allein eine ganz bedentende Ersparniss an Gas, sondern es wird mit denselben gleichzeitig in geeignetster Weise die Concentrirung grosser Lichtmassen ermöglicht, so dass diese Brenner daher namentlich überall dort, wo electrische Beleuchtung znr Erzielung grosser Lichtmassen angewendet wird, so z. B. auf Plätzen, in Eisengiessereien, grossen Fabrikränmen, Sälen etc., am Platze sein dürften. Ich selbst habe diese Brenner in den

Ofenhäusern angebracht, und genügt hier ein Brenner No. 3 mit ca. 450 l. ständl. Gasverbrauch zur günstigen Erleuchtung des 23 m. tiefen, mit Doppelreihen Oefen versehenen Raumes auf eine Länge von ca. 25 m., wobei nicht allein für den Raum zwischen den beiden Ofenreihen, sondern auch, in Folge der Hochstellung der Brenner, auf den Oefen ein schönes Licht erzielt wird, wie ein solches mit 8—9 vertheilten, gewöhnlichen Gasflammen nicht besser zu erreichen war.

Aber auch in anderen geschlossenen Räumen empfiehlt sich die Anwendung dieser Beleuchtung, weil mit derselben gleichzeitig eine vortreffliche Ventilation erzielt wird, sobald die Verbrennungsprodukte zum Schornstein oder nach aussen abgeführt werden.

Es wäre deshalb wohl zu wünschen, dass auch die Herren vom Baufach diesem Gegenstand ihre Aufmerksamkeit zuwenden wollten, indem diese es bei Neubauten in der Hand haben, die nöthigen Abzugskanäle vorzusehen und somit spätere Schädigungen der Architektur oder sonstige hindernde Umstände zu vermeiden.

Ob und in welcher Weise die mit Laternen versehenen Brenner allgemein zur Strassenbeleuchtung zu benutzen sind, werden die Besucher der hiesigen Patent- und Musterschutzausstellung am besten zu beurtheilen wissen.

Erwähnen will ich nur noch vorübergehend, dass sich die Brenner auch zum Carbonisiren des Gases eignen, indem man nur nöthig hat, in die leeren Räume der Gaskammern, welche natürlich dementsprechend umgeändert werden müssten, zur Carbonisirung verwendbare Stoffe, u. A. Naphtalin einzubringen. Doch bemerke ich, dass von mir ein Gewicht hierauf nicht gelegt wird, wie ja überhaupt alle Brennvorrichtungen, welche den Hauptvorzug der Gasbeleuchtung, die Einfachheit der Behandlung beschränken, einen dauernden Erfolg nicht versprechen.

Nach dem Mitgetheilten darf ich es wohl für überflüssig betrachten, die Regenerativbrenner Ihrer besonderen Beachtung noch besonders zu empfehlen, indem die Sache für sich selber sprechen dürfte.

Der Vorsitzende Hr. Schiele spricht dem Vortragenden den verbindlichsten Dank aus.

Herr Grahn: Ich möchte mir an Herrn Hasse die Frage erlauben, in welcher Weise die photometrischen Versuche vorgenommen wurden. Eine grössere Anzahl von Collegen ist ja bereits durch die Firma Siemens in den Besitz dieser Brenner gelangt und in die Lage gekommen, Versuche vornehmen zu können. Auf meinem Gaswerk ist es aber nicht möglich gewesen, solche Resultate zu erzielen, wie sie hier mitgetheilt wurden. Es kann sein, dass in der Handhabung der Brenner oder in der Art der Ausführung der Versuche vielleicht ein Unterschied vorhanden ist. Vielleicht haben auch andere Herren gleich mir diese Lichtstärke nicht erzielen können. Ich würde deshalb Herrn Hasse bitten anzugeben, wie er die photometrischen Versuche gemacht hat; ob er künstliche Mittel zur Reflexion angewendet hat u. s. w. Ein anderer Punkt, auf den ich noch aufmerksam machen möchte, ist der, dass die Firma Siemens nach dem neuesten Patent ihr eigenes System jetzt wieder zu verlassen scheint. Es wird nämlich die Erwärmung von Gas und Luft nicht durch die Verbrennungsgase erzeugt, sondern durch eine besondere Heizflamme. Es würde das vielleicht darauf hindeuten, dass das von dem Erfinder verfolgte Prinzip der Regeneration, an das er seit Jahren grosse Hoffnungen geknüpft hat, in dieser Form weil zu unschön und zu umständlich, vielleicht verlassen werden soll. Da Herr Hasse mit der Firma Siemens genau bekannt ist, so wird er vielleicht darüber Auskunft geben können. Das neueste Patent ist, wenn ich nicht irre, vom Februar 1881.

Herr Hasse: In Betreff des ersten Punktes, der Ausführung der photometrischen Messungen kann ich Folgendes anführen. Erstens habe ich mir ein Photometer mit bedeutend längerer Messstange als beim gewöhnlichen Bunsen'schen Photometer hergestellt. Zweitens wurde zur Bestimmung der Leuchtkraft der Siemensbrenner eine grössere Lichteinheit hergestellt, die ich dadurch erhalten konnte, dass ich zunächst die Leuchtkraft einer Anzahl von Schnittbrenne rn feststellte und diese dann zur Vergleichung benutzte. Was die zweite Frage betreffs des neuen Patentes betrifft, so bin ich nicht im Stande, Auskunft darüber zu geben, da ich mit den Ansichten und Absichten des Herrn Siemens nicht so genau bekannt bin. Ich habe mich damit begnügt, die von Herrn Siemens hergestellten Brenner auf der Anstalt zu probiren und Ihnen meine Ansichten darüber mitzutheilen. Der hier anwesende Vertreter des Herrn Siemens ist vielleicht besser in der Lage über die zweite Frage Auskunft zu geben.

Herr Elster (Berlin): Ich möchte im Anschluss an die Mittheilungen der Herren Hasse und Grahn nur noch beifügen, dass auf der niederschlesischen Bahn von staatswegen Versuche im grossen Massstabe angestellt worden sind, um zu entscheiden, welche Art der Beleuchtung bei der neuen Stadtbahn und bei den neuen Bahnhöfen in Berlin angewendet werden soll. Auf dem niederschlesischen Bahnhof habe ich die photometrischen Einrichtungen getroffen; es befindet sich dort einerseits ein Bunsen'sches Photometer mit sämmtlichen Brennern, welche in Berlin üblich sind, namentlich auch den Brennern, mit welchen Herr Rüdorf arbeitet; auf der andern Seite befinden sich die Einrichtungen für elektrisches Licht. Es ist somit möglich, Lampen oder Flammen bis zu 1200 Kerzen Leuchtkraft zu messen. Das elektrische Licht einer Siemenslampe besitzt eine durchschnittliche Leuchtkraft von 300 Kerzen mit Schwankungen von 200—400 Kerzen; der Brenner, den wir den Berliner Messungen zu Grunde legen, giebt auf 150 l eine Lichtstärke von 17 Kerzen, also bei Berliner Gas auf 100 l 11¼ Kerzen. Die vergleichenden Versuche mit Vorwärmung der Luft sind theils mit den von mir construirten Brennern, theils mit dem Dumas'schen Brenner mit gefrästen Löchern ausgeführt worden. Wenn dieser Brenner mit Muchall'schen Schaalen und Doppelcylinder zur Vorwärmung der Luft versehen wird, so kann man erreichen, dass nach einer oder zwei Viertelstunden bei einem Consum von 75 Liter 10 Kerzen Leuchtkraft erzielt werden. Auch verschiedene Brenner von Siemens sind bis jetzt untersucht worden; Herr Friedrich Siemens hat mir selbst die Resultate der photometrischen Messungen mit seinen Brennern mitgetheilt. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass je grösser die Flamme wird, desto weniger Gas wird gebraucht, um eine bestimmte Helligkeit zu erzeugen. Das Endresultat ist, dass bei dem grössten Brenner 66 Liter verbraucht wurden, um eine Leuchtkraft von 10 Kerzen zu erzielen. Bei den Berliner Versuchen sind nicht 41 Liter, sondern 66 Liter Gas für 10 Kerzen Leuchtkraft verbraucht worden. Die in Berlin gefundenen Zahlen weichen daher von denen, welche von Herrn Siemens mir mitgetheilt wurden, um ⅓ ab. Ich kann daher nur wiederholen, was ich im Vorjahr gesagt habe, dass Faraday durch die Vorwärmung der Luft nur eine Ermässigung des Consums bei gleicher Leuchtkraft um 10% bewirken konnte. Es ist bis jetzt Herrn Siemens noch nicht gelungen einen Brenner von 10—20 Kerzen zu construiren mit Vorwärmung, welcher mehr leistet als der Muchall-Brenner.

Herr Söhren (Bonn) führt aus, dass er bei mehrfachen Versuchen mit dem Siemensbrenner Nr. 2 übereinstimmend auf einen Consum von 720 Liter pro Stunde 127 Lichtstärken erhalten habe.

Herr Max Herrmann (Dresden): Im Anschluss an die eben gehörten Bemerk-

ungen möchte ich mir erlauben Ihre Aufmerksamkeit auf einige Punkte hinzulenken, welche den Einfluss der Vorwärmung der Luft bei der Leuchtflamme erläutern sollen.

Mit Erhöhung der Flammentemperatur steigt die Intensität des Leuchtens der in derselben glühenden resp. später zur Verbrennung gelangenden festen Körper, hier des festen Kohlenstoffes. Dies Gesetz gilt übrigens für alle festen Körper. Im Siemens Regenerativ-Gasbrenner ist zur Erhöhung der Flammentemperatur Luft und Gas vorgewärmt.

Bei hoher Flammentemperatur sind die bis jetzt gebräuchlichen Brenner, welche das Gas in möglichst dünnen Schichten durch sehr kleine Löcher oder Schlitze ausströmen lassen, nicht anwendbar, da sich letztere mit Kohlenstoffablagerungen verstopfen. Es musste für die Regenerativ-Leuchtapparate ein neuer den durch die hohe Flammentemperatur gestellten Anforderungen entsprechender Brenner construirt werden, der sogenannte Strahlenbrenner, der den Gegenstand eines gesonderten Patentes bildet. Bei dem Strahlenbrenner vollzieht sich die Gasausströmung in relativ grossem Volumen durch eine Anzahl metallener Rohre, deren Querschnitt so gewählt ist, dass das Gas mit einem Minimum von Druck anstritt, übrigens ein für vollkommene Verbrennung günstiger Umstand. Die zuströmende Verbrennungsluft wird durch zwei übereinander liegende sogenannte Kämme gezwungen in die einzelnen Gasströme einzuschneiden, also einen ganz bestimmt vorgeschriebenen Weg zu machen, welcher Umstand der Flamme Stetigkeit und Ruhe verleiht. Werden die Kämme entfernt, so flackert die Flamme sofort. Die Anordnung der Kämme in verschiedener Höhe ermöglicht es, die Leuchtflamme lang zu machen und alle innen und aussen ankommende Luft zur Verbrennung auszunutzen. Wenn dies an nur einer Stelle geschehen würde, erhielte man zwar eine sehr heisse und gut leuchtende aber sehr kurze Flamme. Die in passender Stärke angeordneten Gaszuführungsrohre aus gutleitendem Material entfernen durch Leitung einen grossen Theil Wärme von dem Ort der Verbrennung, während sie andererseits durch die ankommende Verbrennungsluft gekühlt werden und letztere etwas vorgewärmt wird. Durch diesen Umstand geben diese Strahlenbrenner schon bei kleinem Gasconsum eine beachtenswerthe Zunahme der Leuchtkraft gegenüber anderen Brennern von gleichem Gasverbrauche.

Diese Strahlenbrenner sind in den Regenerativbrennern verwendet, deren Flammentemperatur natürlich ungleich höher liegt, da Luft und Gas durch die den abziehenden Verbrennungsprodukten innewohnende Wärme vorgewärmt werden, durch die Ihnen bekannte Zugumkehr.

Ich bemerke an dieser Stelle, dass der Effekt der Regenerativbrenner noch gesteigert werden kann durch Anwendung grösserer Regeneratoren; diese würden einmal den Apparat voluminöser machen und andererseits einen höheren Schornstein erfordern. Man bringt aber den verschiedenen praktischen Anforderungen, die man an diese Apparate stellt bez. deren compendiöser Form, Dekorationsfähigkeit etc. ein gewisses Opfer.

Der wesentlichste Unterschied der Regenerativbrenner und der Brenner älterer Construktion ist der, dass die Regenerativbrenner nur mit dem zur vollkommenen Verbrennung des Gases nöthigen Luftquantum arbeiten, während die älteren Brenner fast ohne Ausnahme mit nahezu unbeschränktem Luftzutritt functioniren.

Bei den Regenerativbrennern ist nun die Wirkung der Gaszuführungsrohre aus gutleitendem Materiale vom Orte der Verbrennung, wie bereits bei dem Strahlenbrenner angedeutet, von ganz wesentlicher Bedeutung, ohne dieselbe würde wohl der ganze Effekt des Brenners in Frage kommen. Die Gaszuleitungsrohre dienen der zur Verbrennung strömenden Luft als Regeneratorflächen, werden also durch dieselbe gekühlt und so auf einer verhältnissmässig niedrigen Temperatur gehalten, die ihre Dauerhaftigkeit noch

sichert. In den Rohren selbst findet eine Zersetzung des Gases, die sich durch Ablagerung von Kohlenstoff zeigen müsste, nicht statt.

Die vorgewärmte Luft bringt ein Wärmequantum mit sich, welches ein Gleichgewicht für die sonst von dem Stickstoff der kalten Verbrennungsluft absorbirte Flammenwärme bildet, dadurch also, dass man mit vorgewärmter Luft und vorgewärmtem Gase arbeitet und zwar nur mit dem zur vollkommenen Verbrennung des Gases nöthigen Luftquantum, erzielt man unter Mitwirkung des Strahlenbrenners eine erhöhte Flammentemperatur, welche die so bedeutende Steigerung des Lichteffektes zur Folge hat. Bei hohen Temperaturen findet in der Flamme eine Zersetzung des Kohlenwasserstoffs statt, in der Weise, dass letzterer auch noch festen Kohlenstoff ausscheidet, der in der Flamme mit zum Glühen kommt, also den Effekt erhöht.

Auf einen Umstand will ich hier noch aufmerksam machen, es ist dies eine Vereinigung der Flammenspitzen bei ihrer Umkehr noch unter Zutritt von Luft; dies bewirkt eine derartige Steigerung der Temperatur, dass ein Entweichen unverbrannter Kohlenstofftheilchen nicht vorkommen kann, wie es in der That lange in Betrieb befindliche Brenner beweisen.

Die Ihnen durch Messungen und eigene Anschauung bekannten Resultate der Regenerativbrenner beweisen wohl zur Genüge, dass eine dem Lichteffekte schädliche Vorwärmung des Gases oder Steigerung der Flammentemperatur nicht stattfindet. Jedenfalls kann vermittelst dieser Brenner ohne Schwierigkeit der Einfluss einer weiteren Steigerung der Temperatur der Flamme etc. leicht untersucht werden.

Die innerhalb der Flamme befindlichen Brennertheile, welche dem Einflusse der hohen Temperatur am meisten ausgesetzt sind, also der innere Kamm mit dem Cylinder, über dessen oberen Rand sich die Umkehr der Flamme vollzieht, sind von Porzellan gefertigt. Auch hat dieser Porzellancylinder eine entsprechende Verlängerung nach unten erhalten, welche das innerste Rohr vor dem früher beobachteten Verbrennen schützt. Zum Schluss gestatte ich mir noch zu bemerken, dass die Brenner, welche Sie hier mit dem aus englischen Kohlen hergestellten specifisch sehr schweren Gas von hoher Leuchtkraft in Thätigkeit sehen, nicht für dasselbe speciell construirt wurden.

Die Punkte, auf welche bei Verwendung von Gasen verschiedenen specifischen Gewichtes besonders zu achten ist, sind folgende:

1) Der Durchmesser der Röhren;
2) deren Entfernung;
3) damit im Zusammenhange die Theilung der Kämme;
4) das davon abhängige Luftquantum.

Im Allgemeinen gilt für specifisch schwere Gase engere Rohre und engere Kämme, grösseres Luftquantum, resp. stärkerer Zug.

Was die von Herrn Grahn ausgesprochene Möglichkeit eines Aufgebens des Regenerativsystems seitens des Herrn Friedr. Siemens für seine Brenner betrifft, so kann ich Ihnen die bestimmte Versicherung geben, dass eine derartige Absicht nicht vorhanden ist. Auf welches der entnommenen Patente des Herrn Friedr. Siemens Herr Grahn sich bezieht, ist mir leider momentan nicht gegenwärtig. Ich werde mich aber sofort informiren und stehe dann zu jeder gewünschten Auskunft zur Verfügung.*

*) Das bezügliche Patent ist das D R. P. Nr. 11 336 Kl. 26, 21. Febr. 1880. Zus.-Pat. zu Nr. 10 84 vom 16. Dec. 1879. Es ist darin ein Apparat beschrieben, der allerdings eine Heizkammer resp. Separatflamme zur Lufterwärmung hat; derselbe ist aber ohne Zugumkehr construirt, daher musste zu obigem Mittel gegriffen werden, um eine Effectsteigerung zu erreichen.

Herr Schwarzer (Düsseldorf) weist darauf hin, dass zwei nicht vortheilhafte Schnittbrenner ein weit besseres Resultat geben, wenn sie resp. die Flammen vereinigt werden, und führt dies darauf zurück, dass alsdann die mit der Luft in Berührung kommende Fläche nur die Hälfte der einzelbrennenden Flamme ausmache.

Herr Herrmann (Dresden) weist wiederholt darauf hin, dass bei der Construction von Brennern mit warmer Luft ganz andere Einflüsse zu berücksichtigen seien, als bei den gewöhnlichen Brennern, und dass diese für letztere giltigen Sätze bei den Regenerativbrennern sich als unzutreffend erweisen.

Er erläutert sodann mit Hülfe einer Handskizze den Grund der hohen Temperatursteigung der Luft, die bei keinem anderen Brenner in dem Maasse erreicht werden kann. Die im innern centralen Rohr abwärts entweichenden Verbrennungsproducte suchen sich naturgemäss den relativ kältesten Weg aus; derselbe liegt am innern Umfang des centralen Rohres. Die um dieses Rohr aufsteigende vorzuwärmende Verbrennungsluft sucht sich natürlich den relativ heissesten Weg aus und dieser liegt am äusseren Umfang des centralen Rohres, so also ist eine thunlichst directe Uebertragung der den Verbrennungsproducten innewohnenden Wärme an die zuströmende Luft ermöglicht. Vollkommen anders gestaltet sich die Sache, wenn man die Verbrennungsluft innen zuströmen lassen und die Verbrennungsproducte im umgebenden Rohre abziehen wollte. Die heisseste Fläche würde dann nach den früheren Auseinandersetzungen am äussersten Umfange liegen und würde man diese Anordnung zu benützen haben für Heizzwecke, also Ausnutzung der strahlenden Wärme.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

Klasse:

28. Juli 1881.

IV. No. 8081. Taschensturmlaterne. G. Schüttel in Berlin.

— No. 22907. Aus einem Stücke gestanzte Doppelfalze an Sturmlaternen zur Aufnahme von Glasscheiben von verschiedener Stärke. A. Schindler in Schweidnitz i./Schl.

XII. No. 23953. Neuerungen an Apparaten zum Filtriren von Gasen und Dämpfen. (Zusatz zu P. R. 8806.) Dr. K. Möller in Kupferhammer bei Brackwede.

XXVI. No. 26620. Neuerungen in der Fabrikation des Leuchtgases. F. J. Bolton & J. A. Wanklyn in Westminster, London; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Kommissionsrath in Berlin SW. Lindenstr. 80.

1. August 1881.

IV. No. 32564/80. Neuerungen an Petroleumbrennern, betreffend Ersetzung sämmtlicher Triebe und Schlüssel durch eine Hebelkombination im Gelenk und eine Feder. (Zusatz zu P. R. No. 11012.) Ehrich & Graetz in Berlin, Dresdenerstr. 82/83.

— No. 18713. Anzündevorrichtung für Lampen und Laternen. Bennet B. Schneider in Orange, New-Jersey, V. S. A.; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstr. 8.

— No. 19274. Neuerungen an Kerzenlöschern. A. Fischer in Bessungen-Darmstadt.

X. No. 23825. Neuerungen an Oefen zur Verkohlung von Holz und Torf. O. Graf zur Lippe in Villa Friedegg, Oesterreich; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63 I.

— No. 23861. Neuerungen an Entgasungsräumen mit kontinuirlichem Betriebe und deren Anordnung für Destillations- oder Sublimations-Apparate, Cokeöfen mit oder ohne Gewinnung von Theer und Ammoniak etc., Generatoren u. s. w. (Zusatz zu P. R. 13021.) F. Lürmann in Osnabrück.

XXI. No. 27944. Neuerungen an Messapparaten zur Bestimmung der Stärke elektrischer Ströme. Th. A. Edison in Menlo Park, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II.

Patent-Ertheilungen.

X. No. 15211. Apparat zur trockenen Destillation von Kohle unter Benutzung von überhitztem

Klasse:
Dampf. D. Green in London; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 11. Dezember 1880 ab.

XVI. No. 15172. Verfahren zur Verarbeitung der Fäkalstoffe im luftverdünnten Raume. G. Michel in Paris, Boulevard Lenoir 77; Vertreter; R. Stoelger in Strassburg i. E. Vom 16. Februar 1881 ab.

XXIV. No. 15210. Neuerungen an Gasfeuerungen. F. Pfeifer in Cöln, Röhrergasse 21. Vom 5. Dezember 1880 ab.

XXVI. No. 15238. Neuerungen in der Verwerthung von Kohlenwasserstoffen für Gaskraftmaschinen und Beleuchtungszwecke. E. L. Ch. Graf d'Ivernois in Paris; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II. Vom 29. Januar 1881 ab.

XLVI. No. 15188. Neuerungen an Gasmotoren. Gasmotorenfabrik Deutz in Deutz bei Köln. Vom 11. Januar 1881 ab.

LXXV. No. 15206. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus den Gasreinigungsmassen vor der Regeneration derselben, durch Auslaugen, Ausdämpfen oder durch Durchblasen von Luft durch die Reinigungsmassen. Th. Richters in Breslau. Vom 31. Juli 1880 ab.

LXXX. No. 15239. Maschine zur Herstellung von Briquettes aus Steinkohlen und ähnlichen Stoffen. G. J. P. Couffinhal in St. Etienne (Frankreich); Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Kommissionsrath in Berlin, SW„ Lindenstr. 89. Vom 10. Februar 1881 ab.

LXXXV. No. 15138. Vorrichtung zum Verhindern der Wasservergeudung an Hydranten, Hähnen, u. s. w. E. E. Furney in St. Louis, Missouri (V. St. A.); Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 30. November 1880 ab.

— No. 15195. Entluftungsventil. H. Flottmann jun. in Bochum. Vom 8. Februar 1881 ab.

IV. No. 15274. Hohlglasreflector in Kuppelform. O. Schumann in Hamburg. Vom 19. Februar 1880 ab.

XII. No. 15298. Verfahren und Apparat zur Gewinnung des Sauerstoffes aus der atmosphärischen Luft. A. Brin und L. Brin in Paris; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I. Vom 2. Februar 1881 ab.

XXVI. No. 15292. Neuerungen an Lampen für karburirtes Gas. B. Andreae in Wien; Vertreter: E. Schultz in Berlin SW., Jerusalemerstrasse 60. Vom 20. Januar 1881 ab.

XLII. No. 15285. Wassermesser und Motor. J. C. Dennert und G. G. Lind in Altona. Vom 16. Dezember 1880 ab.

LXXV. No. 15255. Apparat zur Trennung des Ammoniakwassers vom Theer. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Berlin und Kunath, Stadtbaumeister in Danzig. Vom 2. März 1881 ab.

Erlöschung von Patenten.

Klasse:

XLII. No. 7402. Wassermesser.

LXXXV. No. 10994. Apparat zum Verhüten des Einfrierens der Wasserleitungen in Wohnhäusern.

IV. No. 13960. Verschlussvorrichtung für eine Davy'sche Sicherheitslampe in Gestalt eines eisernen oder stählernen Bolzens mit als Plombe dienender Bleiniete.

— No. 14018. Mit Filter versehenes Heberrohr im Oelbehälter an Petroleumlampen.

XLII. No. 11221. Apparat zum Kontroliren der Verbrennung, genannt Kontrollampe.

XXI. No. 11596. Neuerungen an elektrischen Lampen.

XXVI. No. 8512. Gasbrenner, genannt Vaporbrenner, für Petroleum, Ligroin, Benzin, Gasolin und ähnliche Brennstoffe.

LXXXV. No. 7562. Drehbarer Wasserverschluss.

— No. 11670. Wasserleitungsfilter.

IV. No. 7524. Taschenlaterne mit ausziehbarem Lichtbehälter.

— No. 11633. Ableitungsrohr an einem Petroleumflachbrenner ohne Cylinder.

XXVI. No. 3856. Neuerungen in der Herstellung von Leuchtgas.

— No. 11895. Apparat und Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas aus flüssigen Oelen.

XLII. No. 3010. Wassermesser.

— No. 7412. Neuerung an einem Wassermesser. (Zusatz zu P. R. 3010.)

Entscheidungen des Patentamtes.

Das amtliche Patentblatt veröffentlicht in No. 24 eine Entscheidung, welche wir unter Bezugnahme auf die in diesem Journal stattgehabten Controversen (1880 p. 501, 667 und 1881 p. 39) hier folgen lassen:

Patentamt, 28. October 1880.

Die blosse Zahlenvermehrung, z. B. der Retorten in einem Ofen, ist nicht patentfähig, namentlich dann nicht, wenn mit der Zahlenänderung neue von technischen Erfolgen begleitete Einrichtungen nicht verbunden sind. — Die früher erfolgte Veröffentlichung eines Princips hindert nicht die Ertheilung eines Patentes für eine bestimmte Ausführung. — Die Patentertheilung ist auch nicht ausgeschlossen, wenn der Gegenstand der Erfindung vor der Patentanmeldung nur ausgeführt war, um denselben auf seine praktische Brauchbarkeit zu prüfen, nicht um die gewerbliche Ausbeutung desselben herbeizuführen. Wichtig ist, wenn hierbei auch Geheimhaltung ausbedungen

ist. Eine Besichtigung des Betriebes durch Sachverständige, bei welcher die innere Einrichtung nicht erkennbar war, ändert hierin nichts. — Patentfähigkeit einer Combination.

In Sachen des Ingenieurs A. K. zu D., Nichtigkeitsklägers, wider den Gasanstalts-Director G. A. F. L. zu St., Nichtigkeitsbeklagten, hat das Kaiserliche Patentamt, Abtheilung VII., in seiner Sitzung vom 28. October 1880, an welcher Theil genommen haben: . . . . dahin Entscheidung getroffen:

dass der Anspruch 1 des dem Beklagten zustehenden Patentes No. 31: »ein Feuerungs-System« für nichtig zu erklären; die Ansprüche 3 und 4 desselben Patentes dahin zu beschränken, dass die in denselben gedachten Vorrichtungen nur in Verbindung mit der im Patentanspruch 2 beschriebenen für geschützt zu erachten;

Kläger hingegen mit seinen weitergehenden Nichtigkeitsanträgen gegen das Patent No. 31 abzuweisen; von den Kosten die gerichtlichen jeder Partei zur Hälfte aufzuerlegen, die aussergerichtlichen aber zu compensiren.

Gründe.

Der Beklagte ist Inhaber des — am 5. Juli 1877 angemeldeten und seit dem folgenden Tage gültigen — Patentes No. 31, ein Feuerungssystem betreffend. — Die fünf Ansprüche dieses Patentes lauten wie folgt:

1) Die Gruppirung von 9, 10 und 11 Retorten in einem Ofen und über einem Feuer.
2) Die Form des Generators, welcher aus einem Trichter besteht, getreppt ist, mit Ausschluss der geraden Wände und etwa in einen langen schmalen Schlitz ausläuft, welcher die Stelle des Rostes vertritt, dadurch den Rost beseitigt und bewirkt, dass die eintretende Luft, wohin sie sich auch wenden mag, nur mit dem Brennstoff in Berührung kommt, nicht aber an glatten Wänden in die Höhe ziehen kann.
3) Der Hülfsrost, auf welchen die durchfallenden brennenden kleinen Stücke des Brennstoffes, sowie die herausfliessende Schlacke fallen. Das hierdurch gebildete kleine Hülfsfeuer dient dazu, die Schlacke, wenn sie schwerflüssig ist, im Schlitze vor dem Erstarren zu bewahren und zum selbstthätigen Abfliessen zu veranlassen.
4) Die seitlichen Luftzüge, welche links und rechts vom Rost sich befinden. Hierdurch ziehen kühlende Luftströme an den Seiten der Schlitzsteine in die Höhe, in den Schlitz hinein und verhindern das Abschmelzen der genannten Steine.
5) Die Theerfeuerung in der beschriebenen Anordnung, bei welcher der grosse Abstand zwischen der Herdsohle und dem zu beheizenden Gegenstande eine vollkommene Verbrennung der Theerdämpfe ermöglicht, ehe die Hitze benützt wird, die lange Bank zwischen der Eintrittsöffnung der Luft und der Herdsohle. Diese Bank wird mit den Rückständen des verbrannten Theers gefüllt gehalten und ermöglicht eine starke Vorerhitzung der eintretenden Brennluft.

Gegen dieses Patent hat der Kläger die Nichtigkeitsklage erhoben, indem er die Ansprüche im Einzelnen wie folgt angegriffen hat:

1) Patentansprüche 1 und 2. Die hier gedachten Vorrichtungen seien schon vor der Patentanmeldung im Gasjournal Jahrgang 1876 S. 502 u. ff. beschrieben worden. Sie seien auch bereits vorher in den Gasanstalten zu Frankfurt a. M. und Rittershausen praktisch ausgeführt und dortselbst zu besichtigen gewesen. — Der Director Schiele habe im Gasjournale vom Jahre 1876 S. 482 bei Gelegenheit der Verhandlungen der Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands in Mainz am 3. Juni 1876 ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass die Oefen des Beklagten in der Gasanstalt zu Frankfurt a. M. in Augenschein genommen werden könnten, woranfhin denn dieselben auch in der That von ihm — dem Kläger — wie von vielen anderen Gas- und Wasserfachleuten besehen worden seien. — Auch anlässlich der Versammlung zur Gründung des Frankfurter Ingenieur-Bezirks-Vereins im Herbst 1875 sei die Gasanstalt in Frankfurt vielfach besucht worden: Die Besichtigung der Oefen daselbst als einer Neuerung habe sogar einen Haupttheil des Programms am Versammlungstage ausgemacht.

Er selbst habe auf der Versammlung der Gasfachmänner zu Leipzig im Mai 1877 einen Generatorofen mit 12 Retorten ausgestellt; derselbe sei so construirt gewesen, dass man daraus die Anordnung für weniger als 12 Retorten habe ersehen können. Oefen mit 9 Retorten habe er schon im Anfange des Jahres 1877 in der Gasanstalt zu Barmen hergerichtet. — Desgleichen habe er auch schon Oefen mit 10 Retorten gebaut. Endlich seien nach der Statistik der Gasanstalten Deutschlands auch Oefen mit 11 Retorten bereits vor Anmeldung des angefochtenen Patentes bekannt gewesen. — Nach einer Vorentscheidung des Patentamtes sei übrigens nicht die Anzahl der Retorten, sondern nur eine specielle Anordnung derselben patentfähig.

Bei dem im Patentanspruche 2 beschriebenen Generator habe sich der Beklagte durchweg an das im Princip übereinstimmende System von

Boëtins gehalten. Auch Müller, Eichelbrenner und er selbst hätten solche gehabt. Die Treppung desselben sei nicht patentfähig, da man schräge Flächen in der Hüttentechnik stets treppenförmig ausführe (um das besondere Abhauen der Steine zu ersparen), die Treppen sich überdies bei dem praktischen Gebrauche durch Ablagerung von Schlacke und Asche verlören und überhaupt unwesentlich seien. Auch sei diese Treppung schon bei den in Rittershausen und Barmen aufgestellten Oefen zu sehen gewesen. Der dem Beklagten patentirte Schlitz sei an einem in der Gasanstalt zu Saarbrücken befindlichen Ofen schon im Jahre 1877 zu finden gewesen, bei Rostfeuerung würden dieselben stets angewendet.

2) Patentanspruch 3. — Derartige Hülfsroste habe er in den Gasanstalten zu Rittershausen bez. Barmen und Frankfurt a. M. bereits in den Jahren 1876 und 1877 vorgefunden. — Die Hüttentechnik wende solche schon seit Langem an, namentlich um die Schlacke zu erwärmen und zum Abfliessen zu bringen.

3. Patentanspruch 4. — Seitliche Luftzüge, die im Allgemeinen, nicht in einer speciellen Construction durch das Patent in Anspruch genommen wären, seien längst bekannt und von ihm schon im Jahre 1875 bei der Dortmunder Union angewendet. Dieselben seien bei allen Siemens'schen Oefen zur Kühlung der Feuerbrücken ausgeführt, speciell bei der Union in Dortmund im Jahre 1872. — Auch in der Hüttentechnik seien die Luftzüge zur Kühlung heisser gefährdeter Stellen (Steinen und Formen) ein allbekanntes Mittel, das beispielsweise jeder Hochofenmann kenne. Auf dem Eisen- und Stahlwerk Neuschottland seien die Feuerbrücken der Puddelöfen schon im Jahre 1874 durch Luft gekühlt worden; desgleichen sei es in der Hüttentechnik bekannt, den Ansatz einer schützenden Schlackenschicht hervorzurufen, um Steine gegen das Abschmelzen zu sichern. — Endlich verweise er noch auf L. Ramdohr »die Gasfeuerung oder die rationelle Construction industrieller Feuerungsanlagen«. Halle a./S. Theil II., Seite 70—80, woselbst die in Bern ausgeführten Oefen des Beklagten genau beschrieben seien, und auf Dürre's Katechismus der Eisenhüttenkunde S. 307, wo sich die Luftkühlung an einem Kupol- und an einem Schweissofen dargestellt finde.

4) Patentanspruch 5. — Alles, was hier als neu ausgegeben werde, sei schon im Juli 1877 im Gasjournale veröffentlicht worden. Eine Theerfeuerung bestehe schon so lange, als es Gasanstalten gebe; eine Beschreibung derselben sei in Schilling's Handbuch der Gasbeleuchtung gegeben. — Was die im Patentanspruche speciell hervorgehobene Anordnung anlange, so sei eine solche Theerfeuerung bei den Gasanstalten in Bremen und Süddeutschland allgemein im Gebrauche, ein Unterschied bestehe nur in dem Abstande zwischen der Herdsohle und der Ausflussöffnung des Theers.

Der Beklagte hat die Abweisung der Klage beantragt und sich dabei über deren Behauptungen wie folgt ausgelassen:

1) Richtig sei, dass seine Oefen schon vor der Anmeldung des Patentes in Frankfurt a. M. und in Rittershausen ausgeführt und daselbst in Gebrauch gewesen seien; es sei indess auf Grund dessen anderen Sachverständigen die Weiterbenutzung nicht möglich gewesen. Zur Benutzung seiner Erfindung gehöre eine specielle Kenntniss der Construction; es sei aber völlig unausführbar, durch den blossen Anblick eines fertigen Ofens eine Kenntniss von dessen Construction zu gewinnen. Dazu gehöre eine sehr detaillirt ausgeführte und mit allen Maassen versehene Constructionszeichnung. Um beispielsweise den Schlitz herstellen zu können, habe für den Bau in Frankfurt und Rittershausen eine specielle Zeichnung geliefert werden müssen. — Das einzige, was von seiner Construction an einem fertigen Ofen überhaupt zu sehen, sei der Hülfsrost mit seinem Seiteneinbau, neben welch' letzterem wieder die seitlichen Luftzüge lägen. Allein auch diese Vorrichtung könne nach dem blossen Anblick eines fertigen Ofens nicht nachgebildet werden. Die Einrichtung sei complicirt und es sei deshalb eine specielle Beschreibung der Zeichnung erforderlich. Stehe man vor dem Ofen, so sehe man von vorn über dem Rostfeuer einen kleinen Theil der hinteren Wand des Aschenkastens, das Rostfeuer bedecke den Rost. Man könne also nur dieses Feuer von oben brennen sehen; seitwärts rechts und links erblicke man einen schmalen offenen Streifen und man sehe nicht einmal die Einmündung der Luftzüge. Zu diesem Behufe müsse man sich mit dem Rücken nach unten in den Aschenkasten legen und nach oben sehen: das sei aber nicht angängig, weil fortwährend Feuer von oben herunterfalle. Um einen solchen Rost herzustellen, sei der seitliche Einbau nöthig, der sehr complicirt sei. Die Art und Weise, wie diese Steine zusammenfassten und dadurch rechts und links vom Rost eine geschlossene Wand bildeten, während ausserhalb dieser Wände Luft eintrete, sei nur aus einer Specialzeichnung ersichtlich; ebenso die Form der Steine, die den eigentlichen Schlitz darstellten. Von letzterem sehe man nur ein kleines Stück der unteren schrägen Fläche, aus welcher die sonstige, sehr wichtige Form derselben nicht hervorgehe.

Um seine Construction vor Nachahmung zu

schützen, habe er sich übrigens, bevor er den Gasanstalten in Frankfurt a. M. und Rittershausen die desfallsigen Zeichnungen ausgehändigt, vertragsmässig Geheimhaltung derselben ausbedungen. Es liege in der Natur der Sache, dass Erfindungen, wie die vorliegende, zur Reife eines längeren Zeitraumes bedürften: bis zur Vollendung seien auf dem Versuchswege mannichfache Aenderungen vorzunehmen und zu derartigen Versuchen sei auch die Mithülfe Anderer nöthig, welche die neuen Ideen des Erfinders praktisch zur Ausführung zu bringen hätten. Dass nun diese vorbereitenden Schritte geheim zu halten, sei in dem Patentgesetze nirgends vorgeschrieben: vielmehr lege das Gesetz eine solche Beschränkung nur der fertigen Erfindung auf. — Die nach seinem Systeme in Frankfurt a. M. und in Rittershausen erbauten Oefen seien aber keine vollendeten Erfindungen, sondern lediglich Versuchsöfen gewesen: die Versuche seien sogar noch nach Anmeldung des Patentes fortgesetzt worden.

2) Der Boëtius'sche Ofen habe ihm allerdings die erste Anregung zu dem Generator des Patentanspruches 2 gegeben: derselbe sei jedoch nur ein einfacher Schachtofen gewesen, bei dem sich in der Vorderwand und in den Seitenwänden Schlitzlöcher befunden hätten. Erst nach mannichfachen Umgestaltungen sei er auf seinen Ofen gekommen: er habe das Princip des Boëtius-Ofens beibehalten, aber die glatten Wände desselben durch Treppen und den Rost durch einen Schlitz ersetzt. Müller und Eichelbrenner hätten erst 4 Jahre nach seinen Versuchen Oefen gebaut und das System derselben sei von dem seiner Oefen verschieden. Die Treppung als Princip sei vor ihm von Niemandem ausgeführt. Der Hülfsrost solle bei ihm nur ein Erstarren der Schlacke verhüten.

3) Es sei möglich, dass die seitlichen Luftzüge zur Kühlung heisser gefährdeter Stellen an Feuerungen in der Hüttentechnik längst bekannt seien. Bei seinen Feuerungen seien die Luftzüge indess zur Kühlung der Schlitzsteine gar nicht bestimmt. Er wünsche im Gegentheil, dass dieselben möglichst heiss würden, die durch die Luftzüge einziehenden Luftströme sollten vielmehr nur die Schlacke kühlen, welche durch den Schlitz fliesse, damit auf den Kanten der Schlitzsteine eine Kruste erstarrter Schlacke sitzen bleibe. Das eventuelle Abschmelzen dieser Steine beginne aber stets von den Schlitzkanten aus, eine feste Schlackenkruste auf denselben mache das Abschmelzen unmöglich. — Zu diesem Zweck seien aber Luftzüge sicherlich noch nie verwendet worden: er sei der Erste, welcher das Entfernen der Schlacke auf dem Schmelzungswege zu einem Grundprincip der Feuerungen gemacht habe.

4) Die Beschreibung seiner Feuerungen bei Ramdohr sei ein abgekürzter Abdruck seiner Beschreibung im Journal für Gasbeleuchtung. — Ramdohr bestätige übrigens dort, wie sehr er, Beklagter, bemüht gewesen sei, die zum Schutze gegen Nachahmungen gebotene Geheimhaltung seiner Construction zu wahren.

5) Nach der im Jahrgange 1876 des Gasjournals enthaltenen Beschreibung sei eine Nachbildung seines Ofens nicht möglich, denn sie gebe weder das Treppungsprincip des Innern des Feuerungsraumes noch den Hülfsrost zum Schlackenschmelzen mit seinem Seitenbau und den seitlichen Luftzügen an. Die ganze Beschreibung verbreite sich nur allgemein über die Principien und über die mit den Oefen erzielten Resultate.

6) In seinem Patent handle es sich speciell um die Zahl der Retorten und zwar dergestalt, dass dieselben mehr als 8 betragen. Er wolle zugeben, dass der Kläger auf der Versammlung in Leipzig einen Ofen von 12 Retorten ausgestellt habe, demselben deshalb die Priorität auf einen solchen Ofen einräumen und sein Patent auf Oefen mit 9, 10 und 11 Retorten unter einem Gewölbe und zwar in der Weise, dass nie mehr als 3 Retorten über einander lägen, beschränken. Ein Ofen mit 11 Retorten sei übrigens in der Gasanstalt zu Stralsund schon im Jahre 1866 im Betriebe gewesen. — Ingleichen wolle er nicht bestreiten, dass der Kläger im Anfange des Jahres 1877 in Barmen einen Ofen mit 9 Retorten gebaut habe. Er seinerseits habe jedoch 6 solcher Oefen bereits im Jahre 1872 in den städtischen Gasanstalten Berlins hergerichtet, weshalb bezüglich dieser Oefen die Priorität ihm zustehe.

7) Im Gasjournal vom Juli 1877 finde sich nur eine Notiz dahingehend, dass der Kläger auf der Leipziger Versammlung eine Ofenzeichnung ausgestellt habe. Offenbar beziehe sich diese Notiz auf den schon unter No. 6 erwähnten Ofen von 12 Retorten.

8) Bei der Theerfeuerung des Patentanspruches 5 komme es ihm hauptsächlich auf den grossen Abstand zwischen der Herdsohle und dem zu beheizenden Gegenstande an. — Eine Nachbildung derselben sei — aus den bereits oben erörterten Gründen — nicht möglich, wenn man als Grundlage dazu lediglich den äusseren Anblick eines Ofens oder eine Skizze, wie die im Gasjournal, Jahrgang 1876, enthaltene, vor sich habe.

Hieranf hat der Kläger auch replicirt:

Jeder Ingenieur sei im Stande gewesen, an den in Rittershausen aufgestellten Oefen die Construction derselben zu erkennen: die Oefen seien theils im Betriebe theils ausser Betrieb, theils im Bau begriffen gewesen, auch habe ein Ofen theil-

weise unter Wasser gestanden, so dass man die Construction der Rosteinrichtung mit den seitlichen Luftkanälen aus dem Spiegelbilde klar habe ersehen können.

Der Beklagte hat dawider geltend gemacht: das Spiegelbild eines Ofens im Wasser sei ungenügend, da man in demselben nur helle Streifen, Reflexe der Rostspalten, nicht dagegen die seitlichen Luftzüge sehe. Selbst wenn Jemand den Ofen ausgebrochen sehe, so genüge dies nicht, um die Construction zu erkennen, man müsse während des ganzen Aufbaues zugegen sein.

Nach Lage der Verhandlungen war, wie geschehen, zu erkennen:

1) Patentanspruch 1. Das Wesen des hier geschützten Theiles der Erfindung des Beklagten soll nach der eigenen Erklärung desselben die auf 9, 10 und 11 angegebene Anzahl der Retorten, namentlich die Eigenthümlichkeit sein, dass die Zahl der Retorten mehr als 8 betrage. Es ist indessen von dem Beklagten zugegeben, dass Oefen mit 9 und Oefen mit 12 Retorten bereits vor der Anmeldung des Patentes No. 31 bekannt gewesen sind. Angesichts dessen muss nun der ganze Patentanspruch 1 hinfällig erscheinen: denn selbst vorausgesetzt, es habe vor der Patentanmeldung des Beklagten Oefen mit 10 und 11 Retorten nicht gegeben, »kann darin, dass der Beklagte bei seinen »Oefen einige Retorten mehr oder weniger, als »Andere vor ihm, anwendet, eine patentfähige Erfindung nicht erblickt werden. Eine solche würde »sich höchstens annehmen lassen, wenn der Beklagte mit jener Zahlenänderung neue, den früher »bekannt gewesenen Oefen fremde und von besonderen technischen Erfolgen begleitete Einrichtungen verbunden hätte.« Dies ist indess, soweit sich aus der Patentschrift ersehen lässt, nicht der Fall. Auch hat der Anspruch des Beklagten auf eine Priorität bezüglich der Zahl von Retorten, welche er angeblich zuerst in Anwendung gebracht hat, in dem Patentgesetz keinen Anhalt. Nicht darauf, was der Beklagte früher ausgeführt, sondern allein darauf kommt es an, was zur Zeit der Patentanmeldung noch neu im Sinne des Gesetzes war. Hiernach ist der Patentanspruch 1 für nichtig zu erklären.

2) Patentanspruch 2. Nach den Ausführungen des Klägers soll dieser Theil des Patentes No. 31 zunächst deshalb der Nichtigkeit unterliegen, weil die in ihm geschützten Vorrichtungen, schon ehe der Beklagte das Patent angemeldet, in einer öffentlichen Druckschrift — dem Gasjournal, Jahrgang 1876 S. 502 ff. — derart beschrieben worden seien, dass andere Sachverständige danach die Erfindung hätten weiter benutzen können. — Dieser Nichtigkeitsgrund trifft nicht zu: »denn giebt auch »die gedachte Publikation wohl über das der Erfindung des Beklagten zum Grunde liegende »Princip im Allgemeinen einigen Aufschluss, so »lässt sie sich doch über die konkreten Ausführungen der patentirten Construction mit der nöthigen Deutlichkeit und Ausführlichkeit nicht aus.« Eine eigentliche Beschreibung der Construction ist dort überhaupt nicht gegeben; die daselbst befindliche Skizze ist eine sehr mangelhafte und der getreppte Trichter insbesondere ist gar nicht dargestellt, vielmehr lediglich durch geradlinige Begrenzungen angedeutet.

Des Weiteren behauptet der Kläger, der Patentanspruch 2 sei nichtig, weil Einrichtungen ganz gleicher Art an in Frankfurt a. M. und in Rittershausen (Barmen) aufgestellten Oefen schon vor der Patentanmeldung offenkundig benutzt seien. Auch so begründet, lässt sich jedoch der Angriff des Klägers für zutreffend nicht erachten. Denn abgesehen davon, dass sich »aus der blossen Besichtigung der Oefen, d. h. der äusserlich sichtbaren Begrenzungen derselben, deren innere Einrichtung selbst von Sachverständigen nicht erkennen lässt«, dass es zu diesem Behufe vielmehr der Einsicht und der Zuhülfenahme von Zeichnungen — und dass solches geschehen, ist nicht behauptet worden — bedurft haben würde, hat es sich ausserdem nach Allem, was die Parteien über jene Benutzung vorgebracht haben, »dabei unzweifelhaft nur um Versuche und Proben, um die »allmähliche Entwickelung einer Erfindung, nicht »aber um die gewerbliche Ausbeutung einer fertigen Erfindung gehandelt. Derartige Versuche »können indess der späteren Patentirung der Erfindung unmöglich im Wege stehen; andernfalls »würde die Industrie in ganz unzulässiger und die »Weiterentwickelung erheblich beeinträchtigender »Weise beschränkt werden, vor der Entnahme »eines Patentes die Erfindung auf ihre praktische »Brauchbarkeit hin zu probiren und eine Erfindung allmählich der Reife entgegenzuführen« — eine Beschränkung, die von dem Gesetzgeber offensichtlich nicht gewollt sein kann und so dem Sinne des Gesetzes zuwiderlaufen würde. Dass aber bei der Eigenthümlichkeit der patentirten Erfindung derartige Versuche nöthig waren, um zunächst die Brauchbarkeit und Durchführbarkeit der Construction festzustellen, ist mit dem Beklagten als zutreffend anzunehmen. Zudem erweisen die von dem Beklagten zu den Akten überreichten Schriftstücke, dass er sich, als er die ihm späterhin patentirten Oefen in Frankfurt und Rittershausen baute, »strenge Geheimhaltung ausbedungen« hat. Auch hieraus ergiebt sich, dass die Bauten zunächst nur in obigem Sinne zur Ausführung gebracht wurden, und erscheint es glaubhaft, wenn

Beklagter behauptet, die Sachverständigen seien »zur Besichtigung nur eingeladen, um den Betrieb »zu sehen«.

Im Uebrigen handelt es sich um die specielle Construction, in welcher der Generator von dem Beklagten zur Aufführung gebracht ist. Der Rechtsbeständigkeit des Patentes steht daher nicht entgegen, wenn derselbe, wie Kläger behauptet und der Beklagte in gewissem Maasse zugiebt, »im Princip« mit dem Boëtius'schen System übereinstimmt. Die endlichen Hinweise auf andere Vorgänge sowohl bezüglich des Generators, als speciell der Treppung und des Schlitzes sind zu allgemein gehalten, als dass auf dieselben bei dem hinzutretenden Mangel einer Beweisführung näher hätte eingegangen werden können. Selbst wenn sich die Behauptungen des Klägers in einzelnen Beziehungen bewahrheiten könnten, würde dadurch die patentirte Gesammtconstruction nicht in Frage gestellt werden.

Bezüglich des Patentanspruches 2 war demgemäss die Nichtigkeitsklage abzuweisen.

3) Patentanspruch 3 und 4. — Es muss entsprechend den Ausführungen des Klägers zugegeben werden, dass die hier von dem Beklagten als Erfindung in Anspruch genommenen Vorrichtungen, also die einzelnen hier aufgeführten Apparate: der Hülfsrost und die seitlichen Luftzüge, welche links und rechts vom Rost sich befinden, bei Feuerungssystemen an und für sich schon vor der Patentanmeldung des Beklagten bekannt gewesen sind, und es folgt mithin, dass das Patent, insoweit es die gedachten Apparate als solche, d. h. selbstständig und unabhängig von anderen Anordnungen des Beklagten schützt, zu Unrecht ertheilt ist. — Dagegen lässt sich auch nicht verkennen, dass die Combination jener Apparate mit dem Generator des Patentanspruches 2 eine neue Erfindung enthält. »Denn diese Combination ist »an sich als eine Erfindung sehr wohl anzusehen«, vom Kläger aber als schon vor der Patentanmeldung bekannt gewesen, nicht nachgewiesen worden. Hierbei ist in Rücksicht zu ziehen einerseits die hier in Rede stehenden Vorrichtungen gerade in der Verbindung mit dem Patentanspruch 2 besondere von dem Beklagten hervorgehobene Zwecke verfolgen. Von den in der Klage in Bezug genommenen literarischen Vorgängen und von den Versuchen in Frankfurt a. M. und in Rittershausen insbesondere gilt hier dasselbe, was unter No. 2 ausgeführt ist. — Die Ansprüche 2 und 3 waren demnach unter der — aus deren gegenwärtiger Fassung nicht ersichtlichen — Beschränkung aufrecht zu erhalten, dass der Hülfsrost — Anspruch 3 — und die seitlichen Luftzüge — Anspruch 4 — nur in Verbindung mit dem im Anspruche 2 beschriebenen Generator für patentirt zu gelten haben.

4) Patentanspruch 5. — Richtig ist, dass es Theerfeuerungen gegeben hat, schon lange bevor das Patent des Beklagten angemeldet worden. Aber »der Anspruch 5 schützt auch nicht Theer»feuerungen im Allgemeinen, sondern ausschliess»lich die Theerfeuerungen in der beschriebenen »Anordnung«. Dass aber auch gerade diese specielle Theerfeuerung schon vor der Patentanmeldung des Beklagten bekannt war, ist vom Kläger nicht dargethan, in einem Punkte giebt er selbst einen Unterschied von den angeblich bekannten zu. »Die Behauptungen sind auch hier zu allge»mein gehalten« und ohne bestimmte Nachweise geblieben; das in Bezug genommene Gasjournal ist im Juli 1877 erschienen und bei der Bezugnahme auf dasselbe unberücksichtigt geblieben, dass das Patent bereits am 5. Juli 1877 angemeldet wurde.

Hiernach musste endlich in Ansehung dieses Patentanspruches die Abweisung der Klage erfolgen.

Bei diesem Ausfalle der Entscheidung waren nach §. 30 des Patentgesetzes die gerichtlichen Kosten des Verfahrens unter die Parteien gleich zu theilen, die aussergerichtlichen aber zu compensiren.

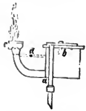
Berlin, den 18. December 1880.

Kaiserliches Patentamt.
Dr. Jacobi.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 12716 vom 15. Juli 1880. (II. Zusatz-Patent zu No. 2349 vom 8. März 1878.) P. Schmahl in Biberach, Württemberg. Neuerungen an Petroleumfackeln. — Das Oelgefäss *b* der Fackel hängt an dem gabelförmigen Ende *a* des Fackel-



halters excentrisch. Der Brenner *c* an dem seitlich von Behälter *b* angebrachten Arme und das Regulirgewicht *d* ermöglichen eine nach Maassgabe des Verbrauches sich selbstthätig regulirende Oelzufuhr nach dem Brenner.

No. 13015 vom 30. April 1880. O. Hoffmann in Wittenberge a. d. Elbe. Löschvorrichtung

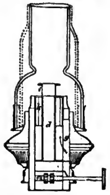
an Rundbrennern in Gestalt zweier durchlöcherter halbmondförmiger Scheiben, welche durch Druck auf Knöpfe mittelst Federkraft sich über den Docht schieben. — Die Löschvorrichtung besteht aus zwei durchlöcherten ringförmigen Scheibchen. Diese



sitzen an Drähten, welche bei *a* scharnierförmig mit dem Brenner verbunden sind. Durch Druck auf die beiden Knöpfe *k* können dieselben zum Aufliegen auf die Dochtscheibenmündung gebracht werden.

No. 13529 vom 16. Juli 1880. O. Lücke in Hadamar, Nassau. Widerstandsfähiges Material zur Herstellung unverbrennlicher Fackeln. — Das Material besteht aus einer Mischung von Thonerde und Banxit, welches dadurch porös gemacht wird, dass man der Mischung noch Sägemehl und Weizenspreu hinzufügt und letztere Stoffe durch Glühen des getrockneten Fackelkörpers zerstört.

No. 12795 vom 22. Mai 1880. Quaadt & Hirschsohn in Berlin. Neuerungen in der Vertheilung und Zuführung von Luft bei Brennern an Petroleumlampen. — Das die Brandscheibe



tragende Rohr *i* ist mit einem aus Wellblech gebogenen Ring *k* versehen, um die durch den Ausschnitt *g* in der Richtung des Pfeiles zur Flamme strömende Luft gleichmässig zu vertheilen. In diesem Falle ist der durch die punktirten Linien angedeutete Cylinder zu benutzen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Fürth (Bayern). Der hiesige Stadtmagistrat hat unter Zustimmung des Collegiums der Gemeindebevollmächtigten den Bau und Betrieb eines Versuchsbrunnens im Rednitzthale beschlossen und Herrn Civilingenieur A. Thiem in München mit der Ausführung beauftragt.

Ueber die Vorgeschichte der hiesigen Wasserversorgungsfrage giebt eine kleine Broschüre: »Bericht über die hydrographische Untersuchung des Rednitzthales zwischen Bibertmündung und Bahnbrücke bei Fürth von A. Thiem, Civilingenieur in München«, Aufschluss. Wie im Eingang erwähnt, knüpft der Verfasser an die Untersuchungen des Herrn Oberbergdirector Dr. Gümbel in München an. Die Untersuchungen des letztgenannten Herrn behandeln die Wasserversorgungsfrage zunächst allgemein; es werden die Fürth benachbarten Quellengebiete besprochen, und nachdem deren Unzulänglichkeit für eine allgemeine Versorgung nachgewiesen, auf die Benützung der Grundwasserströme des Rednitzthales in der Nähe von Fürth verwiesen. Gegen Verwendung natürlich filtrirten Rednitzwassers spricht sich Herr Oberbergdirector Dr. Gümbel ganz entschieden aus, rechnet auf die Grundwasserströme, welche der Hauptsache nach unabhängig vom Rednitzflusse sind, und schliesst unter Anderem mit dem Antrage, einen Versuchsbrunnen im Rednitzthale zu erbauen und zu betreiben. Auf directe Beobachtungen stützt sich dieser Antrag nicht.

Ende des Jahres 1878 wurde ein Versuchsbrunnen erbaut und betrieben. Auf Grund der dabei gefundenen Resultate lautete das Urtheil des Herrn Dr. Gümbel dahin, dass die erforderliche Quantität Wasser unzweifelhaft mittelst einiger zweckmässig angelegter Schächte aus dem verfügbaren Grundwasserstrome entnommen werden kann; in Bezug auf die Qualität sei das Wasser ein solches, wie es für die Stadt Fürth ihrer natürlichen Lage nach nicht besser, namentlich aus den benachbarten Quellengebieten nicht in gleicher Güte, bezogen werden könne. Der Bericht schliesst mit der Aussprache der Ueberzeugung, dass die relativ wohlfeilste und zweckentsprechendste Art der Versorgung der Stadt Fürth mit einer hinreichenden Quantität guten Nutz- und Trinkwassers durch Benützung des im Rednitzthale auf der tiefen Geröllage sich fortbewegenden Grundwassers zu bewerkstelligen sei; die Ausarbeitung eines Detailprojectes soll durch einen bewährten Fachtechniker erfolgen.

Erschien nun auch die Frage hiernach im Principe entschieden, so wurde doch Herr A. Thiem mit der Untersuchung der Thalsohle beauftragt, und die Resultate dieser während der Monate April und Mai ausgeführten Beobachtungen und Untersuchungen sind in dem oben angeführten Bericht niedergelegt. Das ganze Versuchsfeld wurde systematisch abgebohrt, die wasserführenden Schichten bis zum wasserdichten Untergrunde, dem Keuperletten oder Keupersandstein, bis zu Tiefen von über 17 m durchfahren und mit Hülfe der so aufgedeckten Grundwasserspiegel deren Höhenschichtenplan construirt.

Das wasserführende Material besteht aus Sand und Kies, welche nur inselartig mit mehr oder minder wasserdurchlässigen alluvialen Letten überdeckt sind; in Folge dieser theilweisen Bedeckungen wird den Regen-, Ueberschwemmungs- und Berieselungswässern der Eintritt in den Grundwasserstrom gestattet. Der Einfluss dieser Wässer zeigte sich sehr auffallend bei der während der Untersuchung beginnenden künstlichen Berieselung des Thalgrundes, welche, wie der Bericht sagt, eine vollständige Revolution in den hydrologischen Verhältnissen der Thalsohle hervorbrachte. Der Verfasser kennzeichnet nun die Art und Weise, wie sich eine Wasserversorgung der Stadt während der in die Sommermonate fallenden 5 monatlichen Berieselungsperiode gestalten würde; er sagt, unter Bezeichnung einiger Stellen, wo sich der Einfluss der Berieselung am wenigsten geltend macht, von allen anderen, dass während der Berieselungsdauer die vorgenommene Wasserfassung und daraus folgende Versorgung dem Wesen nach nichts anderes sein würde, als eine Flusswasserversorgung mit künstlicher Filtration. Die Filterpumpen sind ersetzt durch die Schöpfräder, das künstliche Filterbett durch die Grasnarbe und den durchlässigen Untergrund.

Während Herr Dr. Gümbel der Annahme entgegentritt, dass bei einer Benützung des Thalgrundwassers auch das oberflächliche, durch Dung und Schlamm verdorbene Sumpfwasser mit ersteren sich vermischen müsse und anführt, dass die Technik ausreichende Hülfsmittel besitze sich vor dem Zudrange weniger guten Oberwassers zu schützen — z. B. durch Cementirung der oberen Theile der Brunnenschächte — behauptet Herr Thiem das gerade Gegentheil, indem er sagt: »Die Technik hat weder jetzt noch in aller Zukunft Hülfsmittel, welche den Eintritt von oberschichtigem Wasser bei einigermassen energischer Beanspruchung des Terrains in die Fassungsanlagen verhindern könnten, wenn man es wie hier mit nur einer Wasseretage zu thun hat; es gilt vielmehr für jetzt und alle Zukunft der leider bis jetzt wenig bekannte Fundamentalsatz: »Fungirt ein Brunnen u. dgl. in einem Grundwasserstrom und ist das Gefälle der reducirten Depressionscurve grösser als das natürliche Gefälle des Grundwasserstromes, so tritt, so weit das Entnahmegebiet des Brunnens überhaupt reicht, sämmtliches Wasser, mag es hoch oder tief liegen, in den Brunnen ein.«

»Keine Cementirung der oberen Brunnenpartien oder dergleichen Kunstgriffe vermögen die Wirkungen eines Naturgesetzes aufzuheben oder zu umgehen. Für das nähere Verständniss dieses Satzes erlaube ich mir auf meine Publicationen zu verweisen.«

Diese Gegensätzlichkeit wird hier deshalb speciell hervorgehoben, weil ihr eine über das vorliegende Localinteresse hinausgehende allgemeine Bedeutung zukommt; es würde wohl angemessen sein, wenn Herr Thiem diesen in seiner Allgemeinheit schwer verständlichen Satz am geeigneten Orte näher beweisen wollte.

Der Bericht wendet sich nun zu den Grundwassererscheinungen während der Periode der ausfallenden Berieselung; es wird dabei auf ein Schreiben des Verfassers vom 28. April 1879 hingewiesen, worin schon damals durch das allgemeine geognostische Verhalten die Existenz unabhängiger Grundwasserströme verneint wird, und hinzugefügt, dass die inzwischen erfolgten weiteren Untersuchungen keine Aenderung in dieser Ansicht hervorgebracht haben. Als neuer Beweis wird die eigenthümliche Drehung der Grundwasserhorizontalen von 30° bezw. 90° angeführt, hervorgerufen durch eine Schwankung des Rednitzspiegels um 0,68 m. Wenn diese Drehung trotz der Rieselung eintreten konnte, so müsste sie ohne dieselbe sich in einem noch höheren Maasse vollzogen haben und den Beweis für die Abwesenheit selbstständiger Grundwasserläufe noch verstärkt haben. Dieser Theil der Broschüre ist ohne die zugehörigen Pläne und Beilagen schwer verständlich. Das Resultat der Untersuchung ist: Die Grundwasserströme des Rednitzthales sind Derivate der Rednitz und keine selbstständigen Läufe.

Ueber die Qualität des Thalgrundwassers, welches aus 15 Bohrungen gleichzeitig mit Rednitzwasser entnommen wurde, enthält der Bericht nur Hinweis auf die Beilagen und Zeichnungen und die Bemerkung, dass das Rednitzwasser das beste aller untersuchten Wässer ist. Jedenfalls müssen die Grundwässer nicht von besonderer Güte sein, denn es wird die Vermuthung ausgesprochen, dass Rieselwasser die Bestandtheile des Wiesendüngers auflöse und in das Grundwasser einschwemme. Zum Vergleich mit den an anderen Orten üblichen

Ansprüchen wird folgende Bemerkung gemacht: »In dem für München aufgestellten Programme war gesagt, dass der Gehalt an Salpetersäure per Liter 5 Milligramm nicht übersteigen dürfe. Legt man diese Forderung auch für Fürth zu Grunde so folgt, dass mit wenigen localen Ausnahmen das gesammte Grundwasser des Rednitzthales zu verwerfen ist. Der im Winter 1878 betriebene Versuchsbrunnen lieferte ein Wasser, welches etwa dreimal mehr Salpetersäure enthielt, als in München für zulässig erachtet wird.«

Auf eine weitere Discussion dieses Gegenstandes tritt der Verfasser nicht ein.

Als nächstliegende Bezugsquelle wird natürliche Filtration des Rednitzflusswassers bezeichnet, dabei gesagt, dass die Sicherheit des Bezuges so lange gewährleistet sei, als der Fluss in seinem gegenwärtigen Zustande verharre; es wird weiter die Frage aufgeworfen, ob die Stadt im Stande sei, nach event. Erbauung des Wasserwerkes die Erbauung von Stauwerken wenigstens innerhalb gewisser Grenzen zu verhindern?

Durch die Anlage solcher Werke wird die natürliche Geschwindigkeit des Flusswassers verlangsamt, den Schlammtheilchen Zeit gegeben, sich auf der gegenwärtig gut filtrirenden Flusssohle abzulagern, bezw. in dieselbe einzudringen und so die filtrirende Eigenschaft der Sohle aufzuheben. Jedenfalls erheischt eine solche Anlage einen ausgedehnten Terrainerwerb, um mit Ausschluss der Wirkungen der Düngung die chemische Beschaffenheit des Rednitzwassers zu erhalten.

Der Bericht resumirt:

1) im Thalgrunde der Rednitz giebt es keine hier in Betracht zu ziehenden selbstständigen Grundwasserströme;
2) das vorhandene Grundwasser ist ein Derivat des Rednitzflusses;
3) alle Vorbedingungen für den dauernden Erfolg einer natürlichen Filtration des Rednitzflusses sind erfüllt;
4) bei Erbauung eines Versuchsbrunnens event. eines Wasserwerkes ist nach den Principien zu verfahren, welche diese Erkenntniss vorschreibt und es fordern
5) die stattgefundenen Untersuchungen die Verfolgung der Angelegenheit in diesem Sinne.

Die beiden Gutachten stimmen somit nur insofern überein, als sie den Thalgrund als brauchbar bezeichnen; das eine Urtheil jedoch stellt eine solche Lösung der Frage gleichsam als letztes Mittel dar, wenn alle anderen versagen, unter vollständiger Verneinung derjenigen Annahmen, auf welche sich das Urtheil des anderen Gutachtens stützt.

Wir hoffen in der Lage zu sein, über die praktische Lösung dieser Controverse seinerzeit Mittheilung machen zu können.

Haardt a/Sieg. (Betriebsbericht der Actien-Gas-Anstalt.)

Im Betriebsjahre 1880/81 wurde an Gas producirt 143 250 cbm, also 27 003 cbm oder 23,22 % mehr als im Vorjahre.

Dazu wurden verwendet 485 000 kg Steinkohlen und zwar 55 000 kg von Zeche Hibernia und 430 000 kg von Zeche Hugo. 100 ko Kohlen gaben 29,53 cbm Gas.

Die stärkste Production war im Monat December 1880 mit 17 934 cbm, die schwächste im Juni 1881 mit 6 831 cbm.

Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte 37,43 cbm; pro Tag 392 cbm.

Gasabgabe:

	cbm	%
a) für öffentliche Beleuchtung	5 761 =	4,02
b) für Private	130 141 =	90,85
c) eigener Bedarf	1 904 =	1,35
d) Verlust	5 394 =	3,78
Summa	143 200 =	100.

Stärkste Abgabe in 24 Stunden am 9. December 1880 mit 720 cbm, die schwächste am 10. Juli 1880 mit 100 cbm.

Im Gasometerbestande blieben 350 cbm, gegen 300 im Vorjahre.

Nebenproducte:

Coke wurde gewonnen 314 000 kg oder 64,74 % vom Gewicht der vergasten Kohlen. Verwendet wurde derselbe

	kg	%
a) zur Retortenheizung	198 600 =	63,25
b) zur Dampfkesselheizung	3 341 =	1,06
c) eigener Bedarf	3 300 =	1,05
d) verkauft	108 759 =	34,64
Summa	314 000 =	100.

Theer wurde gewonnen 23 000 kg oder 4,74 % vom Gewicht der verarbeiteten Kohlen. Derselbe wurde total, ausserdem noch der Bestand vom Vorjahre von 6000 kg abgesetzt.

Es wurden ca. 150 Fass Ammoniakwasser à 200 kg producirt und verkauft.

Am 30. Juni 1881 waren vorhanden 61 Consumenten mit 661 Flammen nach Maassgabe der aufgestellten Gasuhren.

Die öffentliche Beleuchtung ist von 38 auf 40 Laternen vermehrt worden, der jährliche Verbrauch pro Laterne betrug 144,25 cbm, gegen 162,73 cbm im Vorjahre.

Klingenthal-Brunndöbra. Betriebsbericht der Oelgasanstalt für das II. Betriebsjahr vom 1. April 1880/81. (Besitzer der Gasanstalt ist R. Drescher in Chemnitz.)

der Verkauf betrug . . .	13 310 cbm		
» Nachlass an Consumenten	19 »		
» Selbstverbrauch . . .	118 »		
» Vorrath am 1. April 1881	110 »	13 557 »	
demnach Gasverlust		720 cbm	

oder 5,04 % der Production,

» 5,35 % des Consums incl. Selbstverbrauch und Nachlass.

Zur Erzeugung dieser 14 277 cbm Oelgas wurden verbraucht:

Paraffinöl		p. % kg Mk.	Mk.	Mk.
ca. 7 564 kg		9,00 =	680,76	
» 8 513 »		8,00 =	681,04	
» 6 617 »	halb	11,00 =	727,87	
» 5 721 »	Ill.	6,80 =	389,03	
ca. 28 415 kg		zu	2 478,70	
dafür Fracht- und Rollgeld			409,40	2 888,10

also % kg fco. Gasanstalt Mk. 10,16.

ca. 756 hl Steinkohlen à M. 0,58 =	438,48	
Fracht darauf =	372,70	811,18

= 1 hl fco. Gasanstalt Mk. 1,07.

120 hl Braunkohle à Mk. 0,50 =	60,60	
Fracht =	62,68	122,68

= 1 hl fco. Gasanstalt Mk. 1,02.

Arbeitslöhne	Mk. 1 191,00	
Reparaturen	» 575,70	
Reinigung	» 67,40	
diverse Ausgaben . . .	» 17,10	1 851,20

14 277 cbm Oelgas kosten in Summa 5 673,16 oder Selbstkosten pr. 1 cbm Mk. 0,3971 rot. 39¾ Pf.

Die Antheile der einzelnen Positionen per 1 cbm Gas sind für

Oel	Mk. 0,2023
Steinkohlen . . .	» 0,0567
Braunkohlen . .	» 0,0085
Arbeitslöhne . .	» 0,0834
Ofenreparatur . .	» 0,0403
Reinigung . . .	» 0,0047
diverse Ausgaben .	» 0,0012
in Summa	Mk. 0,3971

Die Steinkohle ist zur Unterfeuerung der Retorten verwendet, die Braunkohle zur Erwärmung des Gasometerwassers im Winter, zu den Heizvorrichtungen im Reinigungshaus und zum häuslichen Gebrauch für den gleichzeitig in der Gasanstalt wohnenden Gasbereiter.

Die hohen Reparaturspesen sind hauptsächlich durch vollständigen Umbau des Ofens nach einer neueren Construction entstanden, durch welchen nachweislich 20 % Kohlenersparniss zur Unterfeuerung erzielt wurden, die für das nächste Betriebsjahr (ausser bedeutend geringeren Reparaturspesen) auch eine billigere Gasherstellung mit sich bringt, ferner ist auch in den nächsten Betriebsjahren die Herstellung des Gases insofern billiger, als durch langjährigen Oelabschluss zu Mk. 8,45 per % kg fco. Gasanstalt, am Rohöl Mk. 1,71 per % kg gespart werden, so dass sich voraussichtlich der cbm Gas auf Mk. 0,33 für später stellt, der Verkaufspreis war bei Eröffnung der Gasanstalt Mk. 0,85 per cbm, ist aber auf Mk. 0,80 im zweiten Betriebsjahr ermässigt worden, die Leuchtkraft des Gases stellte sich — am Elster'schen Photometer — durchschnittlich auf 11—13 Normalkerzen für 28—30 Liter stündlichen Consum.

Bilanz.

1) Einnahmen: ca. 13 310 cbm Gas à 80 Pf.

	Mk.	10 648,00
für ca. 173 leere Oelfässer à Mk. 2	»	346,00
für Theer	»	96,90
560 kg Retortenbrucheisen % kg M. 3	»	16,80
Summa	Mk.	11 107,70
2) Ausgabe nach umstehender Specification	»	5 673,16
Brutto-Gewinn	Mk.	5 434,54

Die Gasanstalt hat 2 gusseiserne Retorten von 1,5 m Länge mit separaten Feuerungen, von denen eine periodisch in Betrieb kommt, die andere als Reserve fungirt, die stündliche Gasproduction betrug durchschnittlich 10 cbm per Retorte.

Neunkirchen, Pfalz. (Wasserwerk.) Ueber das im Jahre 1875/76 erbaute Wasserwerk berichtet Herr Ingenieur Eichenauer im Pfalz-Saarbrücker Ingenieur-Verein nach der Wochenschrift No. 26 1881 wie folgt:

Das Wasserwerk wurde im September 1876 in Betrieb genommen. Die Wasserzuflüsse entnimmt das Werk aus acht Quellen, welche, in südwestlicher Richtung etwa 3 km von Neunkirchen entfernt, dem bunten Sandstein entspringen und selbst bei trockenen Sommern zusammen noch 200 cbm Wasser pro Tag ergeben, dessen Temperatur im Sammelbassin bei dem Wasserhebewerk das Jahr hindurch constant 7° R. beträgt.

Zwei 25 pferdige Dampfmaschinen heben das Wasser vermittelst doppeltwirkender Pumpen aus dem Sammelbassin nach einem 1 km von Neunkirchen auf dem höchstgelegenen Punkte erbauten Hochreservoir, von welchem das Wasser durch sein natürliches Gefälle in Röhrentouren den einzelnen Strassen zugeführt wird.

Das Hochreservoir liegt 85 m über dem Sammelbassin und 78 m über dem Kämpfer der Bliesbrücke, so dass an der tiefsten Lage des Ortes etwa 8 Atm. Druck in der Rohrleitung vorhanden sind.

Jede Quelle ist durch Mauerwerk abgeschlossen

Die Production betrug . . . . . 14 277 cbm

und durch eine verschliessbare eiserne Thür zugänglich gemacht, so dass eine Verunreinigung durch Unberufene nicht möglich ist. Die Quellenfassungen haben ausser dem in die gemeinschaftliche Sammelleitung führenden Abflussrohre, welches durch ein Ventil verschliessbar ist, noch ein Ueberlaufrohr und ein in der Sohle liegendes Entleerungsrohr, letzteres zur Reinigung der Quellen. Beide letztere Rohre sind durch Siebe gegen Eindringen von Fröschen u. s. w. aussen gesichert. Die Quellen No. 1 bis No. 7, welche südlich des Wasserhebewerkes liegen, haben eine gemeinschaftliche 1832 m lange Sammelleitung nach dem Sammelbassin. Dieselbe besteht aus Thonröhren, welche bei der ersten Quelle 150 mm lichte Weite besitzen, allmählich stärker werden und mit 230 mm lichter Weite in das Sammelbassin ausgiessen. Die Quelle Nro. 8 liegt westlich des Wasserhebewerkes schon auf bayerischem Terrain und hat eine besondere 775 m lange, 150 mm weite nach dem Sammelbassin führende Thonrohrleitung.

Die Quellen müssen jährlich einmal von dem durch sie ausgeworfenen Sande gesäubert werden. Das Wasser der Quellen von 7° R. ist weich und nahezu chemisch rein.

Das Sammelbassin ist vor dem Wasserhebewerk in den Boden eingemauert und gegen die Wärme durch eine 1,5 m starke Erdüberdeckung geschützt. Dasselbe besteht aus zwei Abtheilungen, von denen jede bis zur Höhe des Ueberlaufrohres 300 cbm Fassungsraum besitzt, und vor welchem die Schieberkammer liegt. Die beiden Abtheilungen des Sammelbassins sind derartig durch mittelst Schieber verschliessbare Röhren verbunden, dass jede Abtheilung für sich allein oder beide zusammen gleichzeitig benutzt werden können.

Die Maschinenanlage des Wasserhebewerkes besteht aus 2 Stück 25 pferdigen Dampfmaschinen von je 480 mm Cylinderdurchmesser und 800 mm Hublänge. Dieselben sind in der Dingler'schen Maschinenfabrik zu Zweibrücken erbaut und arbeiten mit Condensation und Expansion bei 0,25 Cylinderfüllung und durchschnittlich 25 Hüben pro Minute. Die Pumpen, welche mit ihren Kolbenstangen direct mit der Maschinen-Kolbenstange in horizontaler Richtung verbunden sind und doppeltwirkend arbeiten, haben je 210 mm Durchmesser und 800 mm Hub, was einer theoretischen Leistung von 0,053 cbm für den Hub entspricht. Die gemessene Wassermenge pro Hub beträgt jedoch nur 0,046 cbm, so dass ein Pumpenverlust von etwa 14 % stattfindet. Die Maschinen, von denen je eine in Betrieb steht und die zweite als Reserve dient, erhalten ihre Dämpfe aus zwei Dampfkesseln, von denen jeder aus einem Oberkessel von 10,00 m Länge und 1,10 m Durchmesser mit einem darunter liegenden Siederohr von 8,20 m Länge und 780 mm Durchmesser besteht. Jeder dieser Kessel enthält 40 qm feuerberührte Fläche, erhält die durch die Condensation erwärmten Speisewasser in einer Temperatur von durchschnittlich 20° R. zugeführt, arbeitet mit 4½ Atm. Ueberdruck und verbraucht zur Verdampfung von 5,79 kg Wasser 1 kg Förderkohle der Wellesweiler Grube. Der durchschnittliche Kohlenverbrauch pro Stunde Betriebszeit beträgt 1,35 Ctr. und pro Stunde und Pferdekraft wirkliche Nutzleistung 3,08 kg Kohlen.

Kesselstein kommt nicht vor und genügt es, monatlich die Kessel mit einem stumpfen Besen auszufegen und rein zu waschen.

Der Druckstrang nach dem Hochreservoir hat 2441 m Länge bei einer lichten Weite von 250 mm. Gleich hinter der Maschine, also an der tiefsten Lage desselben, ist ein grosser Windkessel und vor dem Hochreservoir, also in der höchsten Lage, eine Retourklappe eingeschaltet. Ausserdem sind in der Rohrleitung zwei Schieber und vier Hydranten zum Gebrauche bei etwa vorkommenden Reparaturen eingesetzt.

Dieser Druckstrang steht sowohl mit dem Hochreservoir als auch mit dem Abflussrohr von letzterem nach dem Ort in directer Verbindung. Es wird daher beim Betriebe der Pumpen das Wasser direct nach den Rohrleitungen im Orte gedrückt und sammelt sich nur das Wasser im Hochreservoir an, welches während des Pumpens als Ueberschuss gegen den Verbrauch im Orte verbleibt.

Das Hochreservoir besteht aus zwei Kammern, von denen jede bis zum Ueberlaufrohr 400 cbm Fassungsraum enthält und vor denen die Schieberkammer liegt. Die Einrichtung der letzteren ist ähnlich wie bei dem Sammelbassin, so dass auch hier jede Kammer allein oder beide zusammen in Betrieb genommen werden können. Da der durchschnittliche Tagesverbrauch zwischen 900 und 1000 cbm schwankt, so fasst das Hochreservoir nicht mehr vollständig den Tagesbedarf.

Gegen die Erwärmung des Wassers ist das ganze Hochreservoir mit einer 1,5 m dicken Erdüberschüttung geschützt. Die Wasserwärme wird jedoch bei heissen Sommertagen durch das Passiren des Druckstranges vom Sammelbassin nach dem Hochreservoir um 1° R. gesteigert, so dass in letzterem das Wasser 8° R. besitzt.

Das Rohrnetz ist der Ortslage entsprechend als Aestelsystem angelegt, jedoch sind, wo es irgend möglich war, die Enden der einzelnen Rohrstränge zur Circulation mit einander verbunden worden. Die lichte Weite der vom Hochbassin nach dem Orte führenden Röhrentour ist beim Hochreservoir 300 mm und nimmt nach dem ent-

gegengesetzten Ende allmählich bis zu 70 mm ab. Die entferntesten Punkte der Rohrleitung, auf Grube Dechen und dem Vorort Schlawerie, sind vom Hochreservoir etwa 4,5 km entfernt.

In Summa enthält das Rohrnetz 11 600 laufende Meter gusseiserne Rohrstränge, in denen 53 Schieber und 77 Hydranten eingeschaltet sind. An diese Rohrleitungen sind 180 Privathausleitungen und 55 öffentliche Brunnen angeschlossen.

Die Erfahrung lehrte, dass in den tieferen Ortslagen von 6 bis 8 Atm. Druck in der Röhrentour die bleiernen Anschlussröhren zu den Brunnen trotz Anbringung von Windkesseln und Rückschlagventilen sich nicht bewährten, indem bei jedem einzelnen Wasserstosse sich das Blei mehr und mehr ausdehnte, dadurch Blasen bildete und dass das Rohr zuletzt aufriss. Es sind daher bei diesen unter so starkem Drucke stehenden Brunnen in dem letzten Jahre schmiedeeiserne galvanisirte Röhren eingewechselt worden, welche sich bis jetzt gut bewährten.

Signalapparate. Das Wasserhebewerk steht mit dem Bureau des Betriebsdirigenten und der Bürgermeisterei durch Telegraph mit Buchstabenapparat in Verbindung, ebenso sind auf diesen drei Stationen für besondere Vorkommnisse, als Feuer u. s. w., Lärmapparate mit elektrischer Verbindung aufgestellt.

Das Hochreservoir ist mit einem elektrischen Schwimmer versehen, der mit dem Wasserstandszeiger auf dem Wasserhebewerk und dem Dirigentenbureau verbunden ist.

Die durchschnittliche Betriebszeit des Wasserhebewerkes pro Tag ist 13 Stunden, in welchen 970 cbm Wasser gehoben wurden, was einer Jahresproduction von 355 900 cbm Wasser entspricht. Der grösste Verbrauch fand im Monat August mit 33 500 cbm und der kleinste Verbrauch im Monat Februar mit 25 200 cbm statt. Zu bemerken ist, dass diese Zahlen sowie die folgenden über Betrieb und Kosten sich auf das Betriebsjahr 1879/80 beziehen.

Die Maschine arbeitete bei vorstehender Leistung mit durchschnittlich 25 Hüben in der Minute und hatte eine wirkliche Nutzleistung von 21,99 Pferdestärke.

Von der Gesammtleistung = 355 900 cbm Wasser sind an industrielle Etablissements 47 700 cbm abgegeben worden, so dass für den häuslichen Verbrauch und die öffentlichen Brunnen noch 308 200 cbm verbleiben, was im Durchschnitt pro Tag 840 cbm beträgt. Diese vertheilen sich auf eine Bevölkerung von 12 000 Seelen, so dass der Verbrauch pro Kopf und Tag 70,16 l beträgt.

Von den 180 Privathausleitungen erhielten 95 ihr Wasser durch Wassermesser zugemessen, während die übrigen nach Hausräumen, Viehstand u. s. w. berechnet wurden.

Als Wassermesser ist mit Ausnahme von fünf Stück durchweg die Construction von Dreyer, Rosenkranz & Droop zu Hannover eingeführt, deren neuere Construction, bei welcher man, ohne den Wassermesser ausbauen zu müssen, jeden Theil desselben auswechseln kann, sich besonders praktisch bewährt hat. Die meisten Versager der Wassermesser kommen in den Ortslagen mit starkem Drucke vor, woselbst durch die starken Rückschläge das Schaufelrädchen beschädigt wird. Im Ganzen bewährt sich jedoch das erwähnte System gut, und es sitzen verschiedene Wassermesser jetzt schon 3 Jahre mit gutem Gang, ohne dass sie einer Reparatur bedurften, in der Leitung.

Anlage- und Betriebskosten. Das ganze Wasserwerk, einschliesslich Landerwerb, Gebäude u. s. w., erforderte ein Anlagekapital von rund 481 000 Mk.

Die Betriebs- und Unterhaltungskosten berechnen sich pro 1879/80:

Ausgabe:

Maschinenbetrieb . .	7 576,86 Mk.	
Sammelanlage, Rohrnetz u. s. w. . . .	12 873,27 »	
	Ausgabe =	20 450,13 Mk.

Einnahme:

Arbeiten für Privatzuleitungen	1 089,68 Mk.	
Verkauftes Wasser . .	8 227,00 »	
	Einnahme =	9 316,68 »
	bleibt Netto-Ausgabe =	11 133,45 Mk.
oder pro cbm gehobenes Wasser . .		0,03 Mk.
hierzu ist noch zu rechnen		
für Verzinsung des Anlagekapitals mit 5 pCt.		0,06 »
für Amortisation		0,05 »
so dass das Cubikmeter gehobenes Wasser auf		0,14 Mk.
zu stehen kommt.		

Oedenburg. Der Rechnungsabschluss der Gasanstalt pro 1. März 1880/81 macht über die Betriebsverhältnisse folgende Angaben:

Zahl der öffentlichen Flammen	273	
» » Privatflammen	3 871	
Gasabgabe an die öffentliche Beleuchtung	92 546	cbm
» » » Privatbeleuchtung	189 354	»
Summe des verkauften Gases	281 900	cbm
Gasselbstverbrauch	6 288	cbm
Gasverlust	16 882	»
Gesammtgasabgabe	305 070	cbm

Das Bilanzconto schliesst mit 234 443,76 fl. ö. W.

das Gewinn- und Verlustconto mit 60 466 fl. ö. W. Der Reingewinn beträgt 26 009 fl. 41 kr.

Wien. Dem Geschäftsbericht der Wiener Gasindustrio-Gesellschaft entnehmen wir Folgendes:

Der Geschäftsbericht gedenkt im Eingang mit warmen Worten des Ablebens des Directors der Gasanstalt in Graz, Louis Witteck, und fährt dann wie folgt fort.

Die beiden ersten Monate des abgelaufenen Geschäftsjahres hatten eine Abnahme des Gasverbrauches im Vergleich zum Jahre 1879 ergoben; der andauernde und strenge Winter, der die Gasabgabe des Jahres 1879 wesentlich verminderte, liess seinen schädlichen Einfluss auch im Monate März noch erkennen. Im zweiten Quartale des Betriebsjahres trat jedoch eine erfreuliche Besserung ein, so dass am Ende des I. Semesters bereits eine Zunahme der Gasproduction um 4,47 % und des Gasverkaufes um 3,41 % constatirt werden konnte; im II. Semester hat diese Zunahme sogar für die Production 8,69 % und für den Gasverkauf 8,61 % erreicht, wobei allerdings hervorgehoben werden muss, dass der December mit seiner trüben, aber gelinden Witterung für die Steigerung des Verbrauches um so günstiger gewesen ist, als der gleiche Monat im Jahre 1879 durch den abnormen Frost aussergewöhnlich nachtheilig beeinflusst worden war.

Die Gesammtproduction der 8 Anstalten stellt sich im Jahre 1880 auf 10 744 830 cbm gegen 10 074 968 cbm im Jahre 1879.

Die Zunahme beträgt daher 669 962 cbm oder 6,65 %, gegen 0,91 % im Vorjahre.

Verkauft wurden im Jahre 1880	9 552 606 cbm
im Jahre 1879	9 003 187 »
der Gasverkauf ist daher um . . .	549 419 cbm

oder 6,12 %, gegen 1,34 % im Vorjahre gestiegen.

Die Flammenzahl betrug Ende des Betriebsjahres	98 834 Flammen
zu Anfang desselben	96 505 »
demnach eine Zunahme von . .	2 329 Flammen

oder 2,41 %, gegen 2,47 % im Vorjahre.

Seit dem Bestehen der Gesellschaft, also seit 1872, ist eine so grosse Zunahme des Gasverbrauches in einem Jahre noch nicht vorgekommen. Wenn man die Fortschritte des II. Semesters für sich allein betrachtet, so haben dieselben eine percentuale Höhe erreicht, wie sie in normalen Jahren bei Gasanstalten vorzukommen pflegt. Auffällig bleibt bei der Zunahme des Gasverbrauches im abgelaufenen Jahre der Umstand, dass nur den in Oesterreich gelegenen Anstalten: Brünn, Zwittau, Graz und Gaudenzdorf dieser Fortschritt zu danken ist, während die in Ungarn gelegenen Anstalten Pressburg, Temesvár, Kronstadt und Fiume im Jahre 1880 nicht einmal den Verbrauch des Jahres 1879 erreichten. Dieser Rückgang im Verbrauch der ungarischen Anstalten beträgt 38 020 cbm oder 1,8 %, so dass die Steigerung des Verbrauches der Anstalten in Oesterreich nach Abzug des Verbrauches der Anstalten in Ungarn 707 882 cbm oder 8,8 % im Jahresdurchschnitt ergiebt. Da der grössere oder geringere Verbrauch an Gas stets einen ziemlich sicheren Rückschluss auf die allgemeinen Geschäftsverhältnisse gestattet, so dürfte nach obigen Resultaten die Folgerung: dass die Geschäftslage, soweit sie Oesterreich betrifft, sich günstiger gestaltet hat, gerechtfertigt erscheinen, während jedoch für Ungarn das Gleiche nicht behauptet werden kann.

Es ist natürlich, dass bei den bedeutenden Fortschritten, welche der Verbrauch gemacht, sich auch unsere Einnahmen und damit der Gewinn der betreffenden Anstalten erhöhte.

Das Endresultat würde gegenüber dem Vorjahre allerdings noch günstiger gewesen sein, wenn für das abgelaufene Betriebsjahr nicht die Preisermässigung noch für 10 Monate in Brünn und für 2 Monate in Graz ihren unvermeidlichen Einfluss hätte äussern müssen. Da von jetzt ab vertragsmässige Verpflichtungen für weitere Preisreductionen nicht mehr vorliegen, so werden derartige grosse Schmälerungen des Gewinnes für lange Jahre ausbleiben; den Temesvár, die einzige Anstalt, deren Beleuchtungsvertrag in nächster Zeit abläuft, participirt nur mit 4⅔ % an dem Gesammtverbrauche der Gesellschaft, kann daher durch eventuell zu vereinbarende Preisermässigung keinen merklichen Einfluss ausüben.

Dem Erträgnisse des Betriebsjahres kamen niedrigere Kohlenpreise und günstige Cokepreise zugute. Die Cokevorräthe hatten sich in Folge der gelinden Witterung in den ersten Wintermonaten sehr bedeutend angehäuft, so dass über 17 000 Meter-Ceutner am 31. December 1880 zu inventarisiren waren, doch hat das anhaltend kalte Wetter im Jänner, Februar und zum Theil noch im März solchen Absatz gebracht, dass die Vorräthe bereits sehr gelichtet sind. Der Absatz des Theers liess nichts zu wünschen übrig, doch stellten sich die Preise desselben etwas niedriger als im Vorjahre.

Bezüglich der elektrischen Beleuchtung sagt der Bericht:

Obgleich die elektrische Beleuchtung sowohl durch die Verbesserung der Maschinen und durch Construction neuer Lampen, für welche fast unzählige Patente existiren, stetige Fortschritte gemacht hat und auch ferner machen dürfte, so ist doch nicht daran zu denken, dass diese Beleuchtungsmethode jemals die Gasbeleuchtung zu verdrängen geeignet sein werde.

Wie wir seit Jahren wiederholt ausgesprochen haben, halten wir die elektrische Beleuchtung für keine bedenkliche Concurrenz gegenüber der Gasbeleuchtung, obgleich wir gar nicht darum zweifeln, dass dieselbe sich das ihr gebührende Feld im Beleuchtungswesen erobern werde, wobei immerhin den Gasanstalten noch ein weitaus hinreichender Wirkungskreis verbleiben wird, um deren Gedeihen vollkommen zu sichern.

Dagegen droht der Entwicklung der Gasindustrie von anderer Seite her eine ernste Gefahr, nämlich die Absicht der österreichischen Regierung, auf den Verbrauch des Gases eine Consumtionssteuer zu legen. Wenn nun auch diese projectirte Steuer nicht die Gasanstalten, sondern die Gasconsumenten treffen soll, so würden dadurch dennoch die Interessen der Gasanstalten insoferne berührt, als man erfahrungsgemäss weiss, dass so, wie jede Gaspreisermiedrigung eine Vermehrung des Gasverbrauches zur Folge hat, ebenso eine Erhöhung des Gaspreises einen Rückgang in der Gasverbrauchsmenge herbeiführen muss.

Die Vertreter der Gasanstalten Oesterreichs sind daher sofort bei den hohen Ministerien vorstellig geworden und haben nicht nur auf die bedrohten Interessen der Gasanstalten, sondern auch auf die Gefahren und Nachtheile hingewiesen, welche durch Vertheuerung des Leuchtgases für die Industrie und die Gewerbe eintreten müssten.

Da nirgends im Auslande eine derartige Steuer besteht, so wird für das concurrirende Ausland neuerdings eine Prämie geschaffen und der Import fremder Erzeugnisse begünstigt; da ferner durch die Gassteuer die Entwicklung aller mit Gas beleuchteten Städte bedroht erscheint, so zweifeln wir auch nicht, dass die Gemeinden, Handels- und Gewerbekammern, die Grossindustriellen, die Montanvereine und Eisengewerkschaften und gewiss auch viele andere Interessenten Schritte gegen die beabsichtigte Steuer thun werden.

Statistische Daten über die Gasanstalten in Kronstadt, Brünn, Zwittau, Fiume, Graz, Gaudenzdorf, Pressburg und Temesvár.

Kronstadt.

Gasproduction im Jahre 1880	. . . 143 316	cbm
desgleichen 1879	. . . 150 862	»
Abnahme um	7 546	cbm
Flammenzahl Ende 1880	. . . . 2 189	Flammen
desgleichen 1870	. . . . 2 178	»
Zunahme um	11	Flammen.

Mit Ausnahme der Strassenbeleuchtung ist leider in sämmtlichen Zweigen des Gasconsums eine Verminderung des Gasverbrauches bemerkbar. Die städtischen Gebäude haben um 1 216, die ärarischen Gebäude und Schulen um 1 463, das Theater um 1 226 und die Privaten um 1 993 cbm weniger verbraucht, als im Vorjahre. Die Ursache dieses bedeutenden Rückganges ist eine im Monat Juni eingetretene und heute noch andauernde Blattern-Epidemie, wodurch Handel und Wandel erlahmte, Schulen und Theater gesperrt und öffentliche Versammlungen untersagt werden mussten.

Der Selbstverbrauch an Gas ist um 77, dagegen der Gasverlust um 2 262 cbm geringer, trotzdem das Hauptrohrnetz um eine 434 m lange dreizöllige Rohrleitung verlängert worden.

Die Zahl der öffentlichen Laternen wurde um 11 Stück vermehrt, wodurch eine Erhöhung des Gasconsums der Strassenbeleuchtung und zwar um 737 cbm eingetreten; der Bauconto ist durch diese Rohrverlängerung einschliesslich der Vermehrung der öffentlichen Beleuchtungsobjecte nur um fl. 539,81 höher belastet, als im Vorjahre, weil die Stadt Kronstadt vertragsmässig den grösseren Theil dieser Kosten zu vergüten hat.

Brünn.

Gasproduction im Jahre 1880	. . . 3 008 883	cbm
desgleichen 1879	. . . 2 699 394	»
Zunahme um	309 489	cbm
Flammenzahl Ende 1880	. . . . 27 011	Flammen
desgleichen 1879	. . . . 26 192	»
Zunahme um	819	Flammen.

Die Vermehrung der Privatflammen betrug 807, jene der öffentlichen 12 Flammen.

Die Zunahme in der Gasproduction ist eine sehr bedeutende und kommen davon auf den Gasverkauf 270 060 cbm und auf Gasverlust und Selbstverbrauch 39 429 cbm.

Ueberblicken wir die Statistik, so finden wir, dass die Stadtgemeinde um 84 813 cbm, die ärarischen Gebäude um 14 013 cbm, die Privaten um 44 892 cbm, die Bahnhöfe um 1 453 cbm und die Fabriken um 131 108 cbm im Gasconsum gestiegen sind, wogegen das Theater durch den Wegfall von Circus-Vorstellungen eine Verminderung von 6 219 cbm zeigt.

Bei dem Consum der Fabriken fällt vor allem Anderen die Wollindustrie mit dem sehr ansehnlichen Plus von 109 525 cbm in die Augen, aber auch die anderen Categorien haben erfreuliche Fortschritte gemacht.

Im abgelaufenen Betriebsjahre wurde die durch den neuen Vertrag bedungene Revision des Hauptrohrnetzes begonnen; dieselbe ist laut Vertrag in fünf Jahren durchzuführen; in diesem ersten Jahre konnte nicht allein die für das Jahr 1880 bestimmte erste Section, sondern auch schon ein erheblicher Theil der 2. Section des Rohrnetzes revidirt und theilweise neu gelegt werden und

haben wir die Hoffnung, dass die ganze Revision des 48597 m langen Rohrnetzes bereits in vier Jahren beendet sein wird.

Für das abgelaufene Betriebsjahr hat die in Angriff genommene Rohrrevision sich beim Gasverlust noch nicht bemerkbar gemacht, doch haben die beiden letzten Monate des Jahres bereits Verlustziffern geliefert, welche den Einfluss der Rohrrevision nicht mehr verkennen lassen.

Der Bauconto ist um fl. 2378,37 gestiegen; dieser Betrag ist beinahe ausschliesslich auf die Ausdehnung und Verstärkung des Rohrnetzes und auf Einführung der Regulatoren bei den Strassenflammen verausgabt worden, denn auf der Anstalt beschränkten sich die Veränderungen auf einen ganz unbedeutenden Schuppenzubau.

Die durch die Rohrrevision im Jahre 1880 entstandenen Kosten per fl. 13909,49 sind durch Gewinn- und Verlust-Conto getilgt werden.

Der Reservefond der Mährischen Gasbeleuchtungsgesellschaft, nämlich der Gaswerke Brünn und Zwittau, beträgt Ende 1880 fl. 14983,62.

Zwittau.

Gasproduction im Jahre 1880 . . .	50990	cbm
desgleichen 1879 . . .	50557	»
Zunahme um	433	cbm
Flammenzahl Ende 1880	574	Flammen
desgleichen 1879	557	»
Zunahme um	17	Flammen

Der Gasconsum stellte sich gegen das Vorjahr:

bei der Stadtgemeinde um	1469	cbm
bei dem Bahnhofe um	154	»
bei den Fabriken um	1593	»
günstiger, dagegen ist der Verbrauch der Privaten leider um	3125	»

zurückgegangen.

Durch Ausführung einer Neurohrlegung von 255 m Länge nach dem Schützenhause ist der Bau-Conto um fl. 549,17 höher belastet werden.

Fiume.

Gasproduction im Jahre 1880 . . .	389011	cbm
desgleichen 1879 . . .	401534	»
Abnahme um	12523	cbm
Flammenzahl Ende 1880	3110	Flammen
desgleichen 1879	3029	»
Zunahme um	81	Flammen

Die sehr bedeutende Minderproduction ist nun zwar zum grössten Theile durch die erfreuliche Reduction des Gasverlustes um 7916 cbm herbeigeführt, dennoch beklagen wir aber immer noch einen ansehnlichen Rückgang des zum Verkaufe gekommenen Gases, ein Beweis, dass die lokalen Verhältnisse in Fiume sich noch immer nicht gebessert haben, so sehr man auch bestrebt ist, den Schiffsverkehr zu heben.

Zwar zeigt der Verbrauch der ärarischen Gebäude, der Läden und Gewölbe und jener der Handwerker und Privaten eine Zunahme um 2003 cbm gegen 1879, allein diesem geringen Fortschritt steht ein Minderverbrauch:

der Stadtgemeinde um	2102	cbm
des Theaters um	883	»
der Gasthäuser und Hôtels um . . .	1953	»
des Bahnhofes um	888	»
der Dampfmühle um	640	»
und bei anderen Industrien um . . .	414	»
zusammen um	6880	cbm

gegenüber, so dass im Jahre 1880 um 4877 cbm Gas weniger verkauft wurden, als 1879. Auch der Absatz der Nebenproducte, insbesondere der Coke, lässt viel zu wünschen übrig, so dass grosse Vorräthe vorhanden sind.

Graz.

Gasproduction im Jahre 1880 . .	1863170	cbm
desgleichen 1879 . .	1735550	»
Zunahme um	127620	cbm
Flammenzahl Ende 1880	18465	Flammen
desgleichen 1879	17761	»
Zunahme um	704	Flammen

Die Mehrproduction von 127620 cbm Gas vertheilt sich mit 109027 cbm auf den Gasverkauf, mit 19457 cbm auf den Gasverlust; der Selbstverbrauch ist dagegen um 864 cbm niedriger zu verzeichnen. An dem Mehrconsum von 109027 cbm sind betheiligt die Strassenbeleuchtung in Folge eines Zuwachses von Strassenlaternen mit 22929 cbm

die städtischen Gebäude mit	1680	»
die ärarischen Gebäude mit	9470	»
die Theater mit	19105	»
die Privaten mit	45098	»
der Bahnhof mit	9966	»
und die Fabriken mit	779	»

Von dem sehr erheblichen Plus von 45098 cbm bei dem Consum der Privaten kommen etwa 36% auf die Gast- und Caffehäuser, fast 4% auf Läden und Gewölbe und etwas über 60% auf den Consum der Handwerker, der Wohnungen und Vereinslocalitäten.

Nachdem die vorbezeichneten erfreulichen Zunahmen im Gasconsum sich ziemlich stetig auf das ganze Betriebsjahr vertheilen, so ist nicht anzunehmen, dass irgend ein vorübergehendes Ereigniss, wie die stattgehabte Landesausstellung und stärkerer Theaterbesuch allein von ausschlaggebendem Einflusse gewesen sind, wir glauben vielmehr wahrnehmen zu können, dass die geschäftliche Stagnation entschieden im Abnehmen begriffen ist. Der Bau-Conto hat in Folge einer Verlängerung des Hauptrohrnetzes um 2206 m, ferner durch die Vermehrung der Strassenlaternen um 76 Stück nebst den erforderlichen Zuleitungen eine Erhöhung um fl. 11756,91 erhalten; von der bis zum

Jahre 1893 vertragsmässig herzustellenden 25 000 m Neurohrlegung restiren jetzt nur noch 1911 m. Im laufenden Jahre wird eine Ausdehnung des Rohrsystemes nicht stattfinden, dagegen werden wir die zur Verarbeitung des Ammoniakwassers erforderlichen Apparate aufstellen und mit der Erzeugung von schwefelsaurem Ammoniak beginnen.

Nach dem Tode des Herrn L. Wittek übernahm Herr Heinrich Oleownik, bisheriger Ingenieur im Centralbureau, die Leitung dieser Anstalt und ist derselbe im Herbste 1880 als Director der Gasanstalt Graz definitiv angestellt worden.

Gaudenzdorf.

Gasproduction im Jahre	1880	. .	3 854 130 cbm
desgleichen	1879	. .	3 583 790 »
		Zunahme um	270 340 cbm
Flammenzahl Ende	1880	. . .	32 542 Flammen
desgleichen	1879	. . .	31 626 »
		Zunahme um	916 Flammen

Die Gasproduction im Jahre 1880 stellte sich um 7,54 % höher als im Vorjahre; hieran sind betheiligt:

der Gasverkauf mit . . .	196 385 cbm,	d. s. 5,48 %
der Gasverlust mit . . .	73 715 »	» 2,05 »
und der Selbstverbrauch mit	240 »	» 0,01 »

Als Ursache der Erhöhung des Gasverlustes, welcher sich 1880 auf 8,32 % gegen 7,37 % im Jahre 1879 beziffert, ist der strenge Winter 1879/80 anzusehen. Der tief in die Erde gedrungene Frost hat auf die Dichtigkeit der Rohrverbindungen sehr nachtheilig gewirkt. Wir haben weder Arbeit noch Kosten gescheut, um die entstandenen Mängel zu beseitigen, und da auch die Verlustziffern der letzten Monate wieder günstiger sind, so erwarten wir für das laufende Jahr eine nennenswerthe Verminderung derselben. Die Steigerung des Gasverbrauches ist überall wahrnehmbar.

Die Strassenbeleuchtung und die städtischen Gebäude haben um . . . . 6 056 cbm
die ärarischen Gebäude um . . . . 528 »
das k. k. Hofopernhaus um . . . . 39 001 »
die Gasthöfe um . . . . 12 346 »
Läden und Gewölbe um . . . . . 34 330 »
Handwerker und Private um. . . . 79 586 »
der Bahnhof in Meidling um . . . 837 »
und die Fabriken um . . . . . . 23 701 »
mehr Gas beansprucht, als im Vorjahre und muss eine wesentliche Besserung der Geschäftsverhältnisse constatirt werden; insbesondere ist es das Kleingewerbe, das grössere Thätigkeit entwickelte, während bei den Fabriken sich nur eine geringe Wendung zum Bessern bemerkbar gemacht hat.

Bei der Flammenzahl erstreckt sich die Vermehrung auf 32 Flammen bei den öffentlichen und 884 Flammen bei der Privatbeleuchtung; letztere Zunahme ist zum Theile auf eine vermehrte Bauthätigkeit zurückzuführen.

Ausser den bedeutenden Ausgaben, welche die Reparaturen am Rohrsystem und an den Zuleitungen verursachten, hat der Reparaturconto im abgelaufenen Jahre noch sehr hohe, aussergewöhnliche Belastungen zu tragen gehabt; es wurden nämlich auch zwei Kamine erhöht, das Dach eines Gasbehälters neu eingedeckt und in zwei Strassen Röhren von geringen Dimensionen gegen stärkere Röhren ausgewechselt; während in normalen Jahren die Reparaturen selten fl. 6—7000 überschreiten, waren im Betriebsjahre 1880 über fl. 14 600 zu tilgen.

Durch neue Rohrlegungen ist das Rohrsystem 876 m verlängert und die Strassenbeleuchtung um obige 32 Laternen vermehrt worden. Die hierfür entstandenen Ausgaben, sowie die Herstellungskosten einer Heisswasserheizung für die neue Reinigungsanlage und den Regenerirschuppen, welche sich nach den Erfahrungen des letzten Winters als dringend nothwendig herausgestellt hat, sind mit fl. 8559,88 dem Bau-Conto zur Last geschrieben.

Ein bedeutender Rückgang im Preise des Salmiakgeistes, den wir seit Jahren in Gaudenzdorf erzeugen, hat uns veranlasst, diese Fabrikation im Herbste 1880 einzustellen und dagegen schwefelsaures Ammoniak zu erzeugen, was bei verhältnissmässig günstigen Preisen leichten und dauernden Absatz findet.

Um dem schon in unserem vorjährigen Geschäftsberichte hervorgehobenen Mangel an einer genügenden Anzahl von Reserve-Oefen abzuhelfen, beabsichtigen wir, im laufenden Betriebsjahre zwei Generatoröfen in einem zu erbauenden neuen Ofenhause anzulegen und ist die Baubewilligung hiezu seitens der resp. Behörden bereits gegeben worden.

Pressburg.

Gasproduction im Jahre	1880	. . .	935 432 cbm
desgleichen	1879	. . .	950 971 »
		Abnahme um	15 539 cbm
Flammenzahl Ende	1880	. . .	10 288 Flammen
desgleichen	1879	. . .	9 936 »
		Zunahme um	352 Flammen

Dem Rückgange in der Production steht eine Verminderung des Selbstverbrauches um 629 cbm und des Gasverlustes um 15 368 cbm gegenüber, so dass das zur Verwerthung gekommene Gas sich um die geringe Kleinigkeit von 458 cbm gegen das Vorjahr erhöht hat.

Wenn nun auch eine effective Abnahme des Gasverbrauches in Pressburg im Jahre 1880 nicht stattgefunden hat, so dauert aber doch die Geschäftslosigkeit fort und Noth und Verarmung, veranlasst durch Missernten und Elementarereignisse, machen sich immer mehr fühlbar; wenn diese traurigen Verhältnisse beim Gasverbrauch nicht zum Aus-

druck gekommen sind, so liegt dies in dem Umstande, dass der vorjährige strenge Winter den Gasverbrauch im November und December wesentlich benachtheiligt hatte, während dies im abgelaufenen Jahre nicht der Fall gewesen ist. Ohne diese dem Jahre 1880 zu Gute gekommenen Witterungsverhältnisse würde der Verbrauch zurückgegangen sein, wie dies thatsächlich bis Ende November vorgekommen.

Eine Verlängerung des Rohrnetzes fand im abgelaufenen Jahre nicht statt, dagegen wurden die Arbeiten zur Revision des Hauptrohrnetzes mit Erfolg fortgesetzt, wie dies die nennenswerthe Abnahme des Gasverlustes deutlich nachweist.

Ein am 7. Mai 1880 über die Stadt Pressburg und seine nächste Umgebung ausgebrochenes Hagelwetter hat die Ziegel-, Schiefer- und Pappdächer unseres Etablissements in einer Weise beschädigt, dass ein grosser Theil derselben ganz neu eingedeckt und der übrige Theil einer namhaften Ausbesserung unterzogen werden musste. Die Kosten für diese Eindeckungen und Reparaturen sind natürlich ganz dem Reparatur-Conto zur Last gefallen und haben denselben um mehr als fl. 5000 erhöht.

Der Bau-Conto ist unverändert geblieben.

Temesvár.

Gasproduction im Jahre 1880	. . .	499 898	cbm
desgleichen	1879 . . .	502 310	»
	Abnahme um	2 412	cbm
Flammenzahl Ende 1880. . . .		4 655	Flammen
desgleichen	1879. . . .	5 226	»
	Abnahme um	571	Flammen

Bei dieser Flammenabnahme figurirt allein das im Monat April d. J. abgebrannte Theater mit 490 Flammen, die übrigen 81 Gasflammen haben die Privaten eingehen lassen.

Die Consumabnahme resultirt aus folgenden Differenzen:

die städtischen Gebäude.	2 012 cbm		
die ärarischen Gebäude und das Theater	7 960 »		
die Privaten	18 671 »		
der Bahnhof	1 625 »		
einzelne Fabriken, nämlich die			
Tabakfabrik mit		309 cbm	
Druckereien mit		32 »	
Gaskraftmaschinen mit .		485 »	826 »
der Selbstverbrauch der Gasanstalt. .			710 »
		zusammen	31 804 cbm

Einen Mehrconsum zeigen dagegen:

die öffentliche Beleuchtung	844 cbm	
die Dampfmühlen	10 582 »	
die Brennereien	2 839 »	
die sonstige Industrie . .	311 »	
hiezu Gasverlustzunahme .	14 816 »	29 392 »
	Differenz obige	2 412 cbm

Bei dem Minderconsum der Privaten von 18 671 cbm sind die Gasthöfe, Restaurationen und Cafés mit 17 951 cbm betheiligt, die Veranlassung liegt hauptsächlich in der Concurrenz mit dem billigeren Petroleum, zu welchem diese Consumenten, in Folge der drückenden Geschäftslage unter Verzichtleistung auf die grösseren Annehmlichkeiten und Bequemlichkeiten des Gaslichtes, überzugehen vorziehen.

Der Ausfall bei der Bahn basirt auf der Auflassung mehrerer Aemter und des Material-Depôt, wodurch circa 40 Beamte nach Pest versetzt wurden. Der Abgang bei den Gaskraftmaschinen hängt mit dem Wegfall des Theaters zusammen.

Der Mehrconsum bei den Mühlen ist hauptsächlich durch die Elisabeth-Dampfmühle, welche neuerdings in Betrieb gekommen ist, entstanden; diese sowohl als die Brennereien dürften auch in der Folge wesentliche Zunahmen zu verzeichnen haben.

Bekanntlich hat die Stadt Temesvár am 29. August 1879 den Beleuchtungsvertrag auf Grund des ihr vertragsmässig zustehenden Rechtes per 31. October 1882 gekündigt; die inzwischen eingeleiteten Verhandlungen behufs Erneuerung des Vertrages sind zwar im Zuge, aber bis heute noch ohne Resultat.

Der Bericht gibt ferner eine vergleichende **Zusammenstellung der Gasproduction.** Anfang 1871 und 1880 der verschiedenen Anstalten, wie folgt:

Gas-Anstalt.	Gas-Production		Mehr-Production.		
	Im Jahre		Im Ganzen		Durchschnitt per Jahr in %
	1871 cbm	1880 cbm	cbm	In %	
Brünn	2 943 233	3 008 883	65 650	2,23	0,25
Graz	1 406 106	1 863 170	457 064	32,51	3,61
Gaudenzdorf	2 134 996	3 854 130	1 719 134	80,52	8,95
Pressburg	713 517	935 432	221 915	31,10	3,45
Temesvár	636 194	499 898	— 136 296	— 21,42	— 2,38
Zusammen	7 834 046	10 161 513	2 327 467	29,71	3,30

Gas-Anstalt.	Gas-Production Im Jahre 1873 cbm	Gas-Production Im Jahre 1880 cbm	Mehr-Production Im Ganzen cbm	Mehr-Production Im Ganzen In %	Durchschnitt per Jahr in %
Fiume	303 204	389 011	85 807	28,30	4,04
Kronstadt	160 352	143 316	— 17 036	— 10,62	— 1,52
Zwittau	34 531	50 990	16 459	47,66	6,81
Zusammen	498 087	583 317	85 230	17,11	2,44

Bei Ablauf des Jahres 1880 hatten die 8 Gas-Anstalten:

10 offene Gasbehälter mit zus.	13 430	cbm Inhalt
5 überbaute einfache Gasbehälter mit zusammen	4 530	» »
4 überbaute Telescop-Gasbehälter mit zusammen	16 390	» »
Im Ganzen 19 Gasbehälter mit zusammen	34 350	cbm Inhalt

Wie im Vorjahr sind im Ganzen 11 Dampfmaschinen und 1 Gasmotor im Betriebe gewesen.

Die Gesammtlänge des Hauptrohrsystemes der sämmtlichen Anstalten hat betragen:

Ende 1880. . 266,281 km = 35,10 österr. Meilen
Ende 1879. . 261,820 km = 34,51 österr. Meilen
somit mehr um 4,461 km = 0,59 österr. Meilen

Von den zahlreichen, dem Bericht angefügten statistischen Tabellen geben wir im Auszug die Statistik des Consums pro 1880.

	Gesammtverbrauch cbm	In % des Gesammtverbrauchs cbm
A. Gasverbrauch der Stadtgemeinde:		
a) Strassenbeleuchtung	2 045 738	21,41
b) Städtische Gebäude	129 492	1,36
	2 175 230	22,77
B. Gasverbrauch der übrigen Consumenten:		
a) Oeffentliche Gebäude:		
1) Aerarische Gebäude, Schulen, Akademien, Universitäten und Kasernen	325 149	3,41
2) Theater	770 050	8,06
	1 095 199	11,47
b) Private:		
1) Gasthöfe, Restaurationen, Café's und Conditoreien	2 169 399	22,71
2) Läden und Gewölbe	1 017 305	10,65
3) Handwerker und Private	1 385 403	14,50
	4 572 107	47,86
c) Bahnhöfe	240 668	2,52
d) Fabriken;		
1) Eisen- und Stahl-Industrie	37 767	0,40
2) Andere Metall-Industrie	16 275	0,17
3) Baumwolleindustrie	32 317	0,34
4) Wolle-Industrie	700 044	7,33
5) Leinen-Industrie	30 408	0,32
6) Druckereien, Papier- u. Tapeten-Fabriken	123 285	1,29
7) Tabak-Fabrikation	9 532	0,10
8) Mühlen und Dampfbäckereien	59 022	0,62
9) Leder-Fabrikation	41 678	0,44
10) Zucker-Fabrikation	22 367	0,23
11) Brauereien und Brennereien	114 699	1,20
12) Chemische Fabriken	13 878	0,14
13) Gaskraftmaschinen	95 794	1,00
14) Omnibus- und Tramway-Gesellschaft	43 932	0,46
15) Sonstige Industriezweige	128 404	1,34
	1 469 402	15,38
	9 562 606	100,00
Verbrauch der einzelnen Anstalten in % des Gesammt-Verbrauches		100,00

Inhalt.

Rundschau.

Die allgemeine deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens, auf welche wir S. 489 d. Journals aufmerksam gemacht haben, findet von allen Seiten ein sehr erfreuliches Entgegenkommen. Ueberall haben sich einflussreiche Männer zu Lokal-Comités vereinigt, um die Sache zu fördern. Der ursprünglich auf den 15. September anberaumte Termin für die Anmeldungen ist zweckmässiger Weise bis zum 15. November verlängert worden.

Die elektrische Ausstellung in Paris ist am 10. August, wenn auch in ziemlich unfertigem Zustande eröffnet worden. Am 27. August fand vor einem geladenen Publikum eine Probebeleuchtung statt, deren Wirkung eine wahrhaft blendende gewesen sein soll. Was die Betheiligung der verschiedenen Nationen betrifft, so fallen von der Gesammtzahl der Aussteller, welche 1069 beträgt, 544 auf Frankreich, 136 auf Belgien, 87 auf Deutschland, 63 auf Italien, 62 auf England, 36 auf Amerika, 30 auf Oesterreich-Ungarn, 27 auf Russland, 18 auf Spanien, 17 auf Norwegen, 16 auf die Niederlande, 16 auf Schweden, 13 auf die Schweiz, 3 auf Dänemark und 1 auf Japan. Für die Bedeutung der von den einzelnen Ländern ausgestellten Gegenstände geben natürlich diese Zahlen keinen Anhaltspunkt. Wir werden in der Lage sein, in den nächsten Nummern eingehend über diese höchst interessante Ausstellung, wenigstens soweit es das Gebiet unseres Journals betrifft, berichten zu können.

Die Entfernung des Ammoniaks aus dem Steinkohlengas hat man in den letzten Jahren mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgt. Während man einerseits bestrebt ist

das zur Abgabe gelangende Gas möglichst frei von verunreinigenden Bestandtheilen zu liefern und — abgesehen von der hygienischen Seite der Frage — den zerstörenden Einfluss des Ammoniaks auf die Gasmesser und die Messingtheile der Leitungen zu verhüten, besitzt auf der anderen Seite das aus dem Gas abgeschiedene Ammoniak einen von Jahr zu Jahr steigenden Werth. So zeigen uns die Geschäftsberichte deutscher Gasanstalten, dass der Erlös aus den ammoniakalischen Nebenprodukten vor etwa 5 Jahren etwa 1,8 Mk. pro 1000 cbm Gas betrug, während im verflossenen Jahr durch vollkommenere Abscheidung und rationelle Verarbeitung etwa 5 Mk. pro 1000 cbm Gas aus den Ammoniaksalzen realisirt wurden. Die Entfernung des letzten Theiles Ammoniak aus dem Rohgas geschieht bisher ausschliesslich in den Scrubbern oder Waschern durch Berieselung mit Ammoniakwasser und schliesslich mit reinem Wasser. An Stelle dieses nassen Processes ist nun in neuerer Zeit von F. Bolton und Wanklyn ein trockenes Verfahren in Vorschlag gebracht worden, welches auf der unter Livesey's Leitung stehenden South Metropolitan Gas Company in London seit einigen Monaten mit Erfolg eingeführt ist. Bei diesem Verfahren wird zur Abscheidung des Ammoniaks Superphosphat (saurer phosphorsaurer Kalk mit Gyps) verwendet, welches in Reinigern auf Horden ausgebreitet in gewöhnlicher Weise mit dem von Theer vollständig befreiten Gas in Berührung gebracht wird. Wie die Versuche der South Metropolitan Company gezeigt haben, werden durch dieses Verfahren auch die letzten Spuren von Ammoniak entfernt, ohne dass die Leuchtkraft des Gases dadurch geschädigt wird, wie das bei ähnlichen, früher angewendeten Processen der Fall war. Der weitere Vortheil, welchen das Verfahren von Bolton & Wanklyn in Aussicht stellt, liegt darin, dass das mit Ammoniak gesättigte Superphosphat ohne weitere kostspielige Behandlung ein für die Landwirthschaft werthvolles Düngemittel darstellt, das sogen. Ammoniaksuperphosphat, welches bereits in ausgedehntestem Maass verwendet wird und bisher durch Mischen von Superphosphat mit schwefelsaurem Ammoniak in bestimmtem Verhältniss hergestellt wurde.

Zur industriellen Ausbeutung dieses patentirten Verfahrens hat sich in England eine Gesellschaft gebildet, an deren Spitze ausser den Patentinhabern auch den deutschen Gasingenieuren bekannte Namen wie Lyon Playfair, F. W. Hartley und Andere stehen. Wie uns mitgetheilt wird, ist der Process auf den South Metropolitan-Gaswerken bereits definitiv eingeführt und es sind Versuche in Aussicht genommen, um denselben mit Rücksicht auf deutsche Verhältnisse zu prüfen. Bei der Einfachheit dieses Verfahrens, welches keine anderen Apparate erfordert als die gewöhnlichen Reiniger, lässt sich erwarten, dass binnen Kurzem Erfahrungen vorliegen, um ein definitives Urtheil über den Erfolg desselben zu gewinnen. Wir werden nicht verfehlen seinerzeit darauf zurückzukommen.

Das Vorkommen von Erdöl in der Gegend zwischen Braunschweig und Celle ist seit langer Zeit bekannt. Schon die Hannover'sche Regierung liess um das Jahr 1860 mehrfach Bohrungen anstellen, allein dieselben wurden nicht tiefer als etwa 50 m getrieben und hatten keinen Erfolg. Im Jahre 1866 liess die preussische Regierung die Verhältnisse untersuchen, aber das betreffende Gutachten (Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1866) kam auch zu keinem weiteren Resultat, als dass man es nur mit geringen Erdölmengen zu thun haben könne, und dass eine Tiefbohrung nicht zu empfehlen sei. Trotzdem bildete sich 1877 eine deutsche Bohrgesellschaft in Bremen, an deren Spitze sich die Herren Consul J. J. Meyer und Dr. J. J. Wilkens befinden, die mit grosser Energie die Sache weiter verfolgte, und nach und nach 20 Bohrlöcher von einer Tiefe zwischen 60 und 180 m getrieben hat. Von diesen Bohrlöchern, die theilweise noch nicht vollendet, theilweise wieder aufgegeben sind, sollen

namentlich drei bemerkenswerth sein, und ihre Ausbeute je zwischen 20 und 30 Ctr. Petroleum pro Tag betragen. Man hat eine eiserne Röhrenleitung an der Seite der Chaussée bis zu der neu erbauten Raffinerie neben dem Bahnhof Peine legen lassen, um dort das gewonnene Product zu raffiniren. Dem ersten Bremer Unternehmen folgte bald eine zweite ebenfalls Bremer Gesellschaft »die Oelheimer Petroleum-Industrie-Gesellschaft W. Mohr«, die bis jetzt im Ganzen 4 Bohrlöcher getrieben hat. Dieser ist nun am 21. Juli das unerwartete Glück widerfahren, dass sie in 57 m Tiefe die erste deutsche Petroleumspringquelle erbohrt hat. Nach einer sachverständigen Mittheilung der magdeburgischen Zeitung wurden am ersten Tage 350 Barrels à $3^1/_4$ Ctr. Rohpetroleum gewonnen, und das Auspumpen musste wiederholt unterbrochen werden, da es trotz aller Bemühungen nicht möglich war, eine ausreichende Menge von leeren Fässern herbeizuschaffen. Die Flüssigkeit soll aus 35% salzigem Wasser, 60% Rohpetroleum und 5% Naphta bestehen, gleichzeitig entströmen derselben merkbare Gasmengen, welche sich durch hörbares Aufbrodeln und oberhalb des Bohrloches durch ihre eigenthümlich starke Lichtbrechung verrathen. Die Ausbeute an feinem Petroleum soll zwischen 50 und 60% des Rohmaterials betragen. Ueber die Frage, in wie weit sich die Ergiebigkeit des Bohrloches bis jetzt erhalten hat, lauten die Nachrichten verschieden, die Börse hat sich sofort des Ereignisses bemächtigt, und das amerikanische Petroleumfieber ist in gewissem Grade auf die Lüneburger Haide verpflanzt. Man spricht von Gründungen, von unglaublichen Preisen für Grund und Boden, von Speculationen in Actien, man schildert das Leben in Oelheim, dass man lebhaft an amerikanische Zustände erinnert wird. Jedenfalls aber ist die Thatsache, dass man in so geringer Tiefe auf eine wenigstens vorläufig reiche Petroleumquelle gestossen ist, von grossem Interesse für ganz Deutschland, und wir wünschen, dass Herr F. F. Freiherr von Dücker, kgl. preuss. Bergrath a. D., in seinem Schriftchen »Petroleum und Asphalt in Deutschland, Minden bei Bruns, zweite Aufl. 1881« sich im Irrthum befinden möge, wenn er die Ansicht ausspricht, dass das Oelheimer Petroleum aus den Fortsetzungen des westphälischen Steinkohlenlagers unter dem norddeutschen Flachlande herstamme, die vielleicht gegen 6000 m tief liegen, von der inneren Erdwärme zersetzt wurden, und ihre Destillate in den zerklüfteten oberen Gebirgsschichten absetzen. Wäre dies der Fall, dann wären die Oelheimer Erfolge nur als glückliche Ausnahmen anzusehen, indem man zufällig auf solche Gebirgsklüftungen gestossen wäre, in welchen das Petroleum zugleich mit dem Wasser einen bequemen Ausweg nach oben gefunden hätte, und das eigentliche Hauptbassin der Kohlendestillate wäre in einer Tiefe zu suchen, die von Dücker nach der Temperatur des austretenden Petroleums auf etwa 900 m berechnet wird. Ausser dem Oeldistrict bei Peine soll auch ein zweiter District in der Umgegend von Soltau am Oberlauf der Böhme die Aufmerksamkeit deutscher und ausländischer Gesellschaften zum Zweck der Petroleumgewinnung auf sich gelenkt haben. Endlich soll sich auch noch im rheinisch westphälischen Industriebezirke das Interesse für das Petroleumvorkommen in dortiger Gegend regen.

Correspondenz.

In der Rundschau des Journals für Gasbeleuchtung No. 14 d. J. wird der Verlauf unserer englischen Versammlung der hiesigen Gasfachmänner zu Birmingham besprochen.

Indem Sie meinen Vortrag — »The Advantage of the Regenerative System of Heating« — erwähnen, äussern Sie sich, dass ich keine praktischen Erfahrungen herbeiführte. Dies ist nun wahr, die Ursache dafür aber liegt darin, dass ich schon vor einigen Monaten die Betriebsresultate, welche mit Liegel'schen Oefen in diesem Lande bis jetzt erzielt worden, in

einer Broschüre veröffentlicht hatte. Da es Ihnen vielleicht von Interesse sein könnte, die Schwierigkeiten kennen zu lernen, gegen welche wir in England bei der Einführung einer neuen Methode zu kämpfen haben, erlaube ich mir Ihnen eine Copie jener Broschüre zu übersenden) und folgende Erläuterungen hinzuzufügen.*

Im Jahre 1878 machte ich den ersten Versuch, die Aufmerksamkeit meiner Fachgenossen auf die Generatorfeuerung im Allgemeinen und insbesondere auf das System Liegel zu lenken. Im Oktober 1878 trug ich die Sache der Midland Association of Gas-Managers vor und erklärte das Princip mit Hilfe verschiedener Illustrationen. Während der Jahre 1878 und 1879 schrieb ich mehrmals an das Journal of Gas Lighting und gab die Betriebs-Resultate der Liegelschen Oefen in manchen deutschen Städten.

Der erste Gasingenieur, welcher sich so weit dafür interessirte, um sich zur praktischen Ausführung des Generatorprincips zu entschliessen, war der Herr Livesey. Dieser Herr liess sich von mir eine Copie der Liegel'schen Patentspecification zusenden mit der Angabe, er möchte das System für einige Retorten zu chemischen Zwecken benutzen. Ich hörte davon aber nichts weiter, bis er seine Oefen in der Anstalt der South Metropolitan Gas-Company construirte, deren Aehnlichkeit mit dem Liegel'schen Ofen sogleich ersichtlich ist.

Ausserdem war es nur Herr West zu Maidstone, welcher wirkliche Liegelsche Oefen bauen lassen wollte, und zwar nach dem ersten in meiner Broschüre bezeichneten Muster.

Von diesen Oefen sind 5 Stück erbaut worden und befinden sich diese seit Anfang Juni 1881 fortwährend im Betrieb.

Die Hitze der Retorten ist eine sehr intensive und gleichmässige und die Verbrennung höchst öconomisch. Die Reinigung der Schlitze macht nicht den geringsten Anstand.

Im Bezug auf den Ofen, der bei mir zu Peterborough errichtet worden war, sind die Erfahrungen weniger zufriedenstellend gewesen.

Indem die Herstellungskosten nicht aus Capital genommen werden durften, musste der Ofen billig gebaut werden, und da der Grundwasserstand sich nur einige Fuss unter dem Boden befindet, wurde der Ofen in geringerer Tiefe und ohne Tunnelunterbau gemacht. Ein kleiner Keller führt zum Schlitz, und wird mit Eisenblech gedeckt, das auf schmiedeeisernen Trägern ruht. Nun zeigte sich dieser Keller beim Betrieb als ein wahres Reservoir der Hitze, und die Reinigung des Schlitzes wurde sehr beschwerlich. Ausserdem war auch die Schlacke bei unserer Kohle (Silkstone Coal) weil schwerer zu schmelzen als bei der Verwendung von Newcastle coal. Die ersten Erfahrungen waren also nicht ganz befriedigend, und da die hiesige Verwaltung die Entwässerung des Untergrundes, um den Unterbau zu vertiefen, nicht bewilligen wollte, so musste ich auf eine weitere Einführung des Systemes in dieser Gasanstalt gegenwärtig verzichten.

Die Betriebsresultate, welche mit dem hiesigen Liegel'schen Ofen erzielt waren, sind denjenigen zu Maidstone gegenüber minder günstig, sie sind jedoch besser wie die gewöhnlichen Oefen ergeben, mit welchen es nicht möglich ist, mehr als 5000 cbf Gas pro Retorte und Tag zu erzeugen.

**) Die Broschüre enthält eine kurze Beschreibung der Liegel'schen Oefen mit Zeichnungen, einen Auszug aus dem »American Gas Light Journal« über den Betrieb derselben in New-York (Metropolitan Company) und einige Betriebsresultate aus Maidstone und Peterborough. Es heisst von*

	Maidstone	Peterborough
Gas produced per ton of coal	*11 000 ft.*	*10 750 ft.*
Gas produced per mouthpiece pr. diem	*9 000 »*	*6 500 »*
Fuel per cent. of coal carbonized	*20 %*	*21 %*

(D. R.)

Nachdem ich die besprochene Broschüre an die Gasfachmänner Englands hatte abgehen lassen, trat die Corporation von Bolton in Lancashire mit mir in Unterhandlung betreffs Erbauung einiger Liegel'schen Oefen im dortigen Gaswerk.

Das Boltonsche Gaswerk ist sehr gross und besitzt den Vortheil, dass der Retortenhausfussboden schon 8 Fuss unter dem Niveau des Bodens für die Chargirung liegt, also ein Unterbau ohne Hinderniss oder irgend bedeutende Unkosten ausgeführt werden kann.

Nichtsdestoweniger, nachdem ich schon die Zeichnung vollendet und selbe an den dortigen Ingenieur übersendet hatte, trat die Verwaltung zurück und beschloss, die Sache zu verschieben, bis in anderen Gasanstalten weitere Erfahrungen mit dem System gemacht sein würden.

Es sind neulich in Glasgow einige Oefen nach System Siemens in Betrieb gekommen, ausserdem weiss ich von keinen Gasanstalten, welche die Einführung der Generatorfeuerung bis jetzt beschlossen haben.

The Gasworks Peterborough. 25. Aug. 1881.

G. Ernest Stevenson, Secretary Manager.

Verhandlungen der einundzwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

(im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufzeichnungen)

abgehalten

am 20., 21. und 22. Juni 1881

in Frankfurt a/M.

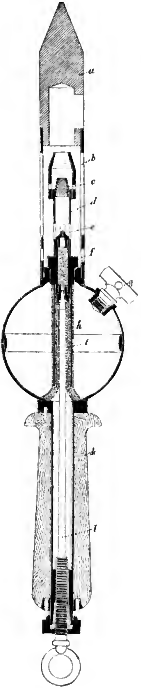
(Fortsetzung.)

VI. Löthkolben mit Spiritus- bezw. Ligroinfüllung.

Herr Flürscheim (Gaggenau). Meine Herren! Ich erlaube mir, Ihnen einen Löthkolben vorzuführen, der durch innere Heizung mit Benzin, Ligroin oder Gasolin oder irgend einem leichtflüchtigen Petroleumdestillat erwärmt wird (siehe Figur p. 56).

Der Löthkolben bildet eigentlich in sich eine kleine Gasanstalt; er besitzt eine kleine Kugel, die mit der Flüssigkeit, dem Brennmaterial, gefüllt wird. Nachdem dieselbe hermetisch verschraubt und etwas vorgewärmt ist, steigen die Dämpfe durch das innere Rohr nach dem Brenner, der mit einer haarfeinen Oeffnung versehen ist. Hier treten sie als Dämpfe heraus und wärmen einen kleinen Platinheerd vor; nachdem dieser rothglühend und weissglühend geworden ist, verschwinden die Dämpfe und werden vollständig in Gase verwandelt.

Das unter hohem Druck ausströmende Oelgas vermischt sich am Brenner mit der atmosphärischen Luft und brennt als kleine Stichflamme in das Innere des Löthkolbens hinein. Die hier vorgezeigte Grösse des Löthkolbens wird für Bauzwecke verwendet und reicht der Inhalt der Kugel 3—6 Stunden für Arbeiten auf dem Dache aus. Eine Gefahr besteht bei Anwendung dieser Kolben nicht, da die Kugel auf 50 Atmosphären geprüft wird, während direkte Versuche ergeben haben, dass beim höchsten Hitzegrad, wenn der Kolben rothglühend wird, nur ein Druck von 12—13 Atmosphären in der Kugel herrscht. Die Regulirung der Flamme kann auf verschiedene Art vorgenommen werden;

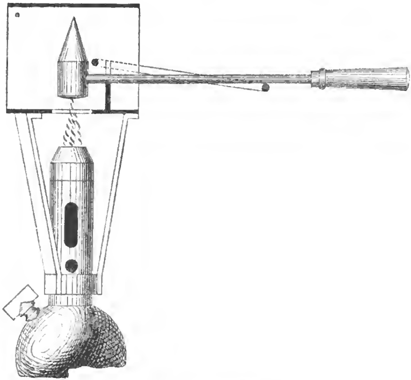


Zeichenerklärung:

a Löthkolben.
b Kolbentragrohr.
c Platinherd.
d Bunsenbrennerrohr.
e Brenner.
f Füllung mit Hartloth.
g Füllschraube.
h Oelbehälter.
i Dochte.
k Griff.
l Regulirschraube.

dieselbe lässt sich so reguliren, dass 8 Stunden eine schwache Flamme brennt oder 4 Stunden eine starke. Wenn die Flamme ausgelöscht wird, so kann durch die merkwürdige Eigenschaft des Platins in der Brennermündung die Flamme sofort wieder hergestellt werden durch Aufdrehen der Hähne, wenn das Platin nur noch etwas warm ist.

Der Kolben kann auch als Löthlampe verwendet werden, an Stelle des Kolbens wird alsdann eine conische Spitze aufgeschraubt (siehe Figur). Diese Löthlampe wirkt



sehr sparsam und gebraucht per Tag ungefähr für 3 Pfg. Benzin. Ausserdem ist die Gefahr viel geringer als bei der Spirituslöthflamme. Bei diesem Apparat wird die Verdampfung der Flüssigkeit, des Benzins, Ligroins etc. durch die Hitze der ausströmenden Flamme selbst bewirkt. Verstopft sich einmal die Ausströmungsöffnung, so hört sofort die Wärmequelle auf, es findet keine Verdampfung mehr statt und damit ist jede Gefahr beseitigt, während bei der Flamme der gewöhnlichen Spirituslöthlampen bei einer zufällig vorkommenden Verstopfung der Ausströmungsöffnung unfehlbar eine Explosion stattfinden muss. Dasselbe Princip ist für verschiedene Arten von Löthkolben angewendet worden; ferner für chirurgische Zwecke, für veterinäre Zwecke und Thierärzte, die bis jetzt gewisse Operationen nicht vornehmen konnten, weil manche kranke Thiere nicht bis zur Schmiede geschafft werden konnten und im Stall kein Eisen heiss gemacht werden konnte. Dasselbe Princip ist für eine grosse Zahl von Verwendungen bereits in Ausführung gekommen, z. B. für die Heizung von Bügeleisen, mit denen man stundenlang bügeln kann ohne Gaszuleitungsschlauch; eine Menge von Anwendungen werden sich ohne Zweifel

noch finden. Bügeleisen haben wir dadurch construirt, dass wir es ermöglichten, dass die Flamme mit derselben Gewalt nach unten brennt, wie nach oben, so dass man stundenlang fortbügeln kann ohne jedes Gasrohr, ohne jeden Kohlenverbrauch.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für die interessanten Mittheilungen.

(Schluss der I. Sitzung.)

II. Sitzung. Dienstag, den 21. Juni.

Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten und Erstattung des Jahresberichtes des Vorstandes durch den Vorsitzenden wird in den technischen Theil der Tagesordnung eingetreten.

VII. Ueber Entlastung der Retorten durch Ventile.

J. Förster (Königsberg). M. H.! Ich erlaube mir Ihnen heut mit wenigen Worten über die mir patentirte Druckentlastung der Retorten und Steigeröhren zu berichten, die seit einem Jahre in der Gasanstalt zu Königsberg i/Pr. eingeführt, äusserst günstige Resultate erzielt hat.

Die Theerverdickungen in der Hydraulik und die damit verbundenen Verstopfungen der Steige- und Eintauchröhren, welche in letzter Zeit allgemein auftreten, und namentlich beim Verarbeiten von engl. Kohlen zu den empfindlichsten Betriebsstörungen Veranlassung geben, entstehen nur allein dadurch, dass sich das Gas in den Retorten unter einem Druck, den die Theerabsperrung auf die sich gebildeten Gase ausübt, entwickeln muss. In Folge dieses Druckes findet in den Retorten schon eine Zersetzung des Gases resp. eine Ausscheidung fester Körper aus demselben statt, die auch ebenfalls auf die Zusammensetzung der vorhandenen Theerdämpfe verändernd einwirkt.

Wie nun die Resultate in Königsberg ergeben haben, wird dieser Zersetzungsprocess vermieden, wenn der Druck der Absperrflüssigkeit in der Hydraulik während der Destillation aufgehoben und nur beim Oeffnen der Retorten hergestellt wird. Durch das Verbleiben der bisher sich ausscheidenden festen Körper im Gase und ihr Entweichen mit demselben, werden aber dem Betriebe in Folge einer grösseren Gasausbeute und einer geringeren Anzahl von leer gefeuerten Retorten, Vortheile zugewendet, welche die Betriebskosten ganz erheblich verringern und einen entsprechend günstigeren Abschluss herbeiführen.

Nach dem Betriebsbericht von 1880/81 stellt sich in Königsberg die Gasausbeute im Durchschnitt auf 30,68 cbm pro 100 Kg Kohlen bei einer durchschnittlichen Leuchtkraft von 17,05 Normalkerzen. In Folge dieser höheren Gasausbeute sind gegen die früheren Jahre an Kohlen erspart:

1877/78 —	22 491	Ctr.
1878/79 —	18 537	»
1879/80 —	31 691	»

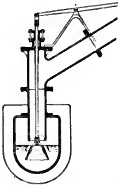
Im Jahre 1879/80 waren im Durchschnitt 71,35 Retorten im Betriebe, von denen 9,04 Retorten oder 14,5% leer gefeuert wurden.

Im Jahre 1880/81 waren dagegen bei einer Mehrproduction von circa 88 000 cbm. Gas nur 73,45 Retorten im Betriebe, von denen nur 3,85 Retorten oder 5,5% leer standen. Es hat sich demnach im Jahre 1880/81 die Zahl der leer gefeuerten Retorten um 9% verringert.

Während bisher die Retorten nach einer 30 bis 35 tägigen Betriebsdauer ausge-

braunt werden mussten, ist diese Zeit durch Einführung der Druckentlastung auf 95 bis 100 Tage, also fast auf das 3fache erhöht worden.

Was nun die Construction der Entlastung selbst betrifft, so dürfte dieselbe in Folge ihrer Einfachheit wohl ohne weitere Erklärung aus der Zeichnung ersichtlich werden. Der hohle Conus, welcher während der Destillation seinen tiefsten Stand unter dem Theerniveau der Hydraulik einnimmt, steht durch eine mit einer Stopfbüchse abgedichtete Stange mit einer äusseren Hebelvorrichtung in Verbindung, vermittelst der man vor dem Oeffnen der Retorten vom Feuerungsraume aus, den Conus hochheben und mit dem Gasrohre in Verbindung bringen kann. In dieser Stellung legt sich der obere Theil des Conus mit seiner äusseren abgedrehten Fläche an die innere gedrehte Kante des Rohres, während der untere Theil desselben noch um die bisher übliche Tauchhöhe von ca. 40 mm in die Absperrflüssigkeit reicht und so die gewöhnliche Absperrung herstellt.



Während für vertikal stehende Tauchröhren dieser Conus vertikal aufgehoben wird, dreht sich derselbe bei der Construction für schräge Tauchröhren um ein am Tauchrohr angebrachtes Charnir und wird am entgegengesetzten Ende durch eine vertikale Stange angefasst, welche ebenfalls nach aussen durch eine Stopfbüchse abgedichtet ist. Behufs besserer Abdichtung des Conus ist seinem oberen Theile in diesem Falle die Form eines Kugelsegements gegeben. Zum Fernhalten des Theeres aus der Stopfbüchse befindet sich direct unter derselben eine Schabhülse, welche den an der Stange anhaftenden Theer beseitigt. Die Packungen der Stopfbüchsen sind bis jetzt aus Hanf hergestellt und haben sich bewährt, als dauerhafter würde indess Asbest vorzuziehen sein. — Ausser den günstigen Resultaten, die durch die Druckentlastung erzielt worden sind, bietet speciell diese Construction noch den wesentlichen Vortheil, dass sie an jedem alten Ofen mit äusserst geringen Kosten und ohne Schwierigkeit angebracht werden kann. Ich kann Ihnen daher diese Vorrichtung mit gutem Gewissen empfehlen und würde es mir angenehm sein, auch von anderen Anstalten Resultate zu erfahren, welche die meinigen bestätigen.

Herr Quaglio. Ich erlaube mir zu erwähnen, dass ich eine ähnliche Entlastungsvorrichtung bereits angewendet habe, und zwar nach einer Construktion von Kirkham in London.

Der Unterschied und die wesentliche Verbesserung der Entlastung des Herrn Förster besteht darin, dass der Rohrstutzen von unten konisch in das Sattelrohr hineingeht, während bei der Construction von Kirkham die beweglichen Röhren dieselbe Dimension haben, wie das Tauchrohr, und stumpf gegen das letztere anstossen. Obgleich die aneinander stossenden Flächen abgeschliffen sind, tritt doch viel leichter eine Undichtheit ein,

als bei der Förster'schen Construction. Dagegen erlaube ich mir eine kleine Aenderung, die Kirkham hat, unter Umständen zu empfehlen; es ist diejenige, dass er keine Stopfbüchse, sondern einen hydraulischen Abschluss für die Zugstange anbringt, indem er ein Rohr bis in die Flüssigkeit der Hydraulik führt, durch welche die Zugstange geht.

Herr Förster. Ich möchte noch kurz der vermuthlichen Gefahren erwähnen, welche einige der Herren Collegen bei meiner Entlastung zu erblicken glauben. Es sind dies 1) wenn der Exhaustor zu schnell arbeitet und 2) wenn irrthümlicher Weise eine noch entlastete Retorte geöffnet wird. Nun, m. H.! Der erste Fall kann ebenso leicht bei Retorten mit Tauchung eintreten und ich glaube sogar, dass durch die grössere Dichtigkeit der Retorten mit Entlastung ein Saugen von Luft oder Rauchgasen weit weniger möglich wird, als bei gerissenen und undichten Retorten mit Tauchung. Immerhin aber kann hier von keiner Gefahr die Rede sein, sondern nur von dem Uebelstande, durch die eventuelle Nachlässigkeit des Arbeiters ein mit Luft gemischtes und daher schlecht leuchtendes Gas fabricirt zu haben, was schon häufig vorgekommen ist.

Aber auch im 2. Falle „die entlastete Retorte zu öffnen«, kann keine Gefahr erblickt werden, denn, wie ich mich mehrfach überzeugt habe, lässt sich der Deckel bei aufgehobener Tauchung weit leichter wieder schliessen und findet bei ausgestandenen Retorten ein Rücktritt des Gases aus der Hydraulik nur in sehr geringem Maasse statt. Der Exhaustor, welcher in Königsberg ca 60 m von den Retorten entfernt steht, saugt gewöhnlich ± 0 und ist in den Retorten bei diesem Manometerstande noch ein Druck von ca 5 mm vorhanden, welcher genügt, das Saugen von Luft zu verhindern. — Eine grössere Gefahr, wie bei den gewöhnlichen Einrichtungen, ist daher mit der Druckentlastung nicht vorhanden. Schliesslich möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass die Entlastung auch für Gasanstalten, welche ohne Exhaustor arbeiten, mit den nämlichen Vortheilen angewendet werden kann.

Herr Schwarzer, Düsseldorf, macht auf eine von ihm früher verwendete Vorrichtung zur Aufhebung des Druckes in der Hydraulik aufmerksam. Das Steigerohr tritt von unten ein und reicht über die Flüssigkeit in der Hydraulik; über das Rohrende kann zum hydraulischen Abschluss der Communication mit der Retorte eine Kappe herabgelassen werden, deren Ränder in die Flüssigkeit tauchen. Diese Vorrichtung ist einer von Clegg angegebenen durchaus ähnlich; es hat dieselbe jedoch, wie aus der Versammlung mehrfach mitgetheilt wird, sich im Betrieb nicht bewährt.

VIII. Bericht über die Thätigkeit der auf der Jahresversammlung zu Heidelberg gewählten »Statuten-Commission«.

M. H.! Auf der vorjährigen Versammlung unseres Vereins zu Heidelberg genehmigten Sie einstimmig den von unserem Vorstande Ihnen unterbreiteten Antrag:

»den Vorstand durch Zuwahl von 4 Mitgliedern zu einer Commission zu »erweitern, welche Vorschläge zur Statuten-Aenderung auszuarbeiten und der Jahres»versammlung von 1881 zur Beschlussfassung zu unterbreiten hat. Diese sollten »sich auf folgende Hauptpunkte beziehen, ob und wie

1) »die Mitglieder in ordentliche und ausserordentliche Mitglieder zu scheiden sind, »deren letztere kein Stimmrecht haben würden,

2) »ein Modus festzustellen sei, welcher einen Anschluss der kleinen Vereine an unseren »Verein ermögliche und

3) »ob und wie die Leitung und Geschäftsführung des Vereins zu verändern sei, um

»eine der grossen Ausdehnung desselben besser entsprechende Organisation herbeizu-»führen.«

Ausserdem ermächtigten Sie die Commission,

»etwaige anderweitige Aenderungsvorschläge, sachlicher und redaktioneller »Natur betreffs der Satzungen zu machen.«

Um auch den Fachfreunden, sowie den kleineren Vereinen die Möglichkeit zu gewähren, ihre Interessen und Wünsche in dieser Commission zum Ausdruck zu bringen, haben Sie bei der Zuwahl der Mitglieder auf entsprechende Vertretung dieser Interessenten-Gruppen Rücksicht genommen und bezüglich der Fachfreunde den Herren Stühlen (Deutz) und Schulz (Berlin), bezüglich der kleineren Vereine, zwei Vorstandsmitgliedern von solchen, nämlich dem Herrn Jochmann (Liegnitz) und meiner Person Ihre Stimmen gegeben.

Die Mitglieder dieser, aus dem Vereins-Vorstande und den ebengenannten 4 Personen bestehenden Commission, welche einen Zuwachs vorzüglicher Kräfte in den zur Mitberathung eingeladenen und erschienenen Herren Grahn (Essen), Kohn (Frankfurt) und Ziegler (Hanau) begrüssen konnte, empfingen im Laufe des Jahres einen von dem Herrn Vorsitzenden ausgearbeiteten Entwurf für die Abänderung der Vereinssatzungen. — Dieser, uns zur vorläufigen Prüfung vorgelegte Entwurf, war gefertigt auf Grundlage derjenigen eingehenden Verhandlungen des vorigjährigen Vorstandes, welche über die Ideen zu einer Satzungen-Abänderung von dem damaligen Vorsitzenden, Herrn Grahn, waren gepflogen und von ihm waren zusammengestellt worden. Er bildete auch die Grundlage der eingehenden Commissionsberathungen, welche in den Tagen vom 24. bis 26. März d. J. hier in Frankfurt stattgefunden haben, und aus denen, nach späterer nochmaliger Einzeldurchsicht und endlicher Schlussredaktion, der Ihnen jetzt zur Prüfung vorliegende Entwurf hervorgegangen ist.

Nachdem ich so die Geschichte des Ihnen unterbreiteten Entwurfes kurz skizzirt habe, gestatten Sie mir wohl, Ihnen — und zwar ebenfalls in möglichster Kürze — die Hauptgesichtspunkte anzugeben, von denen Ihre Commission bei Durchberathung und Feststellung desselben sich hat leiten lassen.

Unser Weg war uns durch den Wortlaut Ihres vorjährigen Beschlusses in der Hauptsache vorgezeichnet und zwar war uns zunächst die Frage vorgelegt:

»ob und wie die Mitglieder in ordentliche und ausserordentliche zu scheiden »seien« und war als selbstverständlich hinzugesetzt, »dass die Letzteren kein Stimm-»recht in der Versammlung haben würden.«

Ueber die Entscheidung des »Ob« und zwar in bejahendem Sinne, war in der Commission kein Zweifel und ich glaube, auch in dieser Versammlung wird ein solcher nicht bestehen, da man allseitig billigen wird, was über diesen Punkt bereits im Jahresberichte unseres vorjährigen Vorstandes gesagt ist. Es heisst dort am betreffenden Orte:

»Schon seit einer Reihe von Jahren hat sich bei vielen Mitgliedern, zu denen »auch wir (der Vorstand) gehören, ein Bedenken dagegen erhoben, dass neben den »eigentlichen Fachmännern die Mitgliedschaft den Freunden der von uns ver-»tretenen Fächer mit völlig gleichen Rechten eingeräumt ist, während ähnliche »Vereine, wenn sie Letztere überhaupt als Mitglieder zulassen, das Stimmrecht auf »den Versammlungen nur den wirklichen Fachmännern einräumen«.

»So erfreulich der immer stärkere Zutritt der Fachfreunde in den Verein ist, »da sie, ausser dass sie dem Vereine materielle Unterstützung leisten, ja auch »wesentlich mit zur Belebung der Versammlungen sowohl in ihrem öffentlichen

»Theile, als auch in den persönlichen Berührungen beitragen und gewiss kein Fach-»mann sie in dem Vereine missen möchte, so ist, da die Erfahrung gelehrt hat, dass »diese Fachfreunde bei weitem regelmässiger und in verhältnissmässig mehr wach-»sender Zahl an den Jahresversammlungen Theil nehmen, die Möglichkeit nicht »ausgeschlossen, dass bei Abstimmungen oder Wahlen, eine Verschiebung »der rein sachlichen Interessen ebensowohl eintreten kann, als auch etwaigen, »von einer so zusammengesetzten Versammlung gefassten Beschlüssen über Fachan-»gelegenheiten, nach Innen und Aussen nicht unbedingt die zu wünschende Autorität »inne wohnen muss.«

Die Frage *wie* die Scheidung der Mitglieder vorzunehmen, beziehentlich wo und wie die Grenze zwischen denselben zu ziehen sei, war schwieriger zu lösen. Wir hoffen, dass die Fassung der §§ 4, 5 und 6 des Entwurfes, in welchen der Versuch hierzu gemacht ist und in welchem Ihre Commission sich schliesslich geeinigt hat, auch Ihre Billigung finden wird und erwähne ich bezüglich des erstgenannten § nur noch, dass die Bezeichnung der Vereinstheilnehmer als *Mitglieder* oder *Genossen*, statt als ordentliche und ausserordentliche Mitglieder uns schon desshalb als die vorzüglichere erschien, weil sie gewissermassen schon ausdrückt, welche Gesichtspunkte bei der Scheidung der Vereinstheilnehmer massgebend waren.

Der zweite Punkt, auf welchen sich unsere Thätigkeit zu erstrecken hatte, bezieht sich darauf, zu erwägen:

»ob und wie ein Modus festzustellen sei, welcher einen Anschluss der kleineren »Vereine an unseren Verein ermöglicht.«

Der letzte Jahresbericht sagt hierüber folgendes:

»Die schon im ersten Jahre nach der Gründung unseres Vereins aufgetauchte »Idee *der Bildung von Bezirksvereinen* neben unserem Vereine, ist im Laufe »der Zeit einer immer weiteren Verwirklichung entgegengeführt.

»Es ist schon mehrfach der Wunsch zum Ausdrucke gelangt, einen engeren »Anschluss dieser verschiedenen kleineren Vereine unter einander und mit unserem »Verein und durch denselben, ähnlich wie bei dem Vereine deutscher Ingenieure oder »dem Verbande der Architekten- und Ingenieur-Vereine, herbeizuführen. — Dass »dadurch der Austausch der Facherfahrungen sowohl, als auch die Wahrnehmung »der gemeinschaftlichen Fachinteressen, namentlich auch, wo es sich um die Vertret-»ung nach Aussen handelt, wesentlich gefördert werden würde, unterliegt wohl »keinem Zweifel und es würde sich hauptsächlich nur darum handeln, diesem An-»schluss eine solche Form zu geben, dass die Selbstständigkeit der Einzelvereine »dabei völlig gewahrt bleibt.«

Mit diesen Ausführungen völlig einverstanden, konnten wir uns nicht verhehlen, dass der Anschluss der kleineren Vereine, falls die Form für denselben nicht sehr vorsichtig gewählt sei, möglicherweise für unseren Verein gewisse Gefahren im Gefolge haben würde, die sich in einer, wenn ich so sagen darf, *centrifugalen* Wirkung äussern könnten.

Es ist der Fall denkbar, dass Fachleute in der Mitgliedschaft bei einem Zweigvereine Ersatz finden würden, für die Mitgliedschaft im Hauptverein, wenn sie durch jenen, sich ohne Weiteres an diesen angeschlossen finden und dass wir hierdurch das stetige erfreuliche Anwachsen des Haupt-Vereines ernstlich gefährden könnten. — Andererseits mussten wir uns sagen, dass wenn der Hauptverein einmal die Scheidung seiner Theilnehmer in Mitglieder und Genossen für geboten erachtet, wir den Letzteren

nicht durch den bedingungslosen Anschluss der Zweigvereine, in deren meisten sie gleichberechtigte Mitglieder sind, eine Brücke bauen dürfen, über welche hinwegschreitend, sie im Hauptverein wieder dieselben Rechte erhalten würden, welche wir ihnen glaubten versagen zu müssen. —

Es galt also für den an sich gewiss wünschenswerthen Anschluss der Zweigvereine diejenige Form zu finden, welche jene Bedenken beseitigt oder sie doch als in der Hauptsache gehoben erscheinen lässt.

Auf Seite 12 und 13 des Ihnen vorliegenden Entwurfes, finden Sie im § 13 die Bestimmungen, welche wir Ihrer Prüfung und Genehmigung unterbreiten und durch welche wir die Frage für im Wesentlichen gelöst und jene Bedenken in der Hauptsache für beseitigt erachten, erforderlichen Falles wird die nachfolgende Diskussion ja noch Gelegenheit geben, auf die Einzelheiten näher einzugehen.

Drittens hatten Sie Ihrer Commission aufgetragen darüber zu berathen und Ihnen Vorschläge zu machen:

»ob und wie die Leitung und Geschäftsführung des Vereins zu verändern »sei, um eine der grossen Ausdehnung des Vereines mehr entsprechende Organisation »herbeizuführen.«

Es ist, wie schon im letzten Jahresbericht ausgeführt wurde, natürlich, dass falls der Ihnen vorgeschlagene Anschluss der Zweigvereine zum Beschluss erhoben wird,

»eine solche Ausdehnung des Vereins eine Aenderung in seiner Organisation »und namentlich auch in der Geschäftsführung erheischen wird, die sich auch ohne»dies und abgesehen von der bedeutenden Zunahme der Mitgliederzahl, als dringend »wünschenswerth herausgestellt hat«.

»Gewiss würde man auch schon früher die Statuten dahin umgeändert haben, »dass der Vorsitzende von der eigentlichen Geschäftsführung durch eine besondere »Kraft entlastet wäre, wenn dieser Vorsitz nicht so lange Jahre in einer Hand »geruht und in facto der Vorsitzende durch die ihm zu Gebote stehenden gleich»bleibenden Hülfskräfte, sich nicht solche Erleichterungen in gewissem Maasse hätte »verschaffen können.«

Nun m. H., wir werden wahrscheinlich alle darin einig sein, dass es für unsere Vereinsthätigkeit nur erspriesslich sein kann, wenn die Mechanik der Geschäftsleitung thunlich lange stets in denselben Händen bleibt, dann kann das wechselnde Haupt des Vereins, entlastet durch die mit jener Mechanik vertraute Kraft, den eigentlichen Zielen und Zwecken desselben seine volle Aufmerksamkeit schenken und braucht, um ein Bild anzuwenden, nicht Orgelspieler und Blasebalgtreter in einer Person zu sein.

Diese Erwägungen führten zu dem Ihnen in den §§ 10 (letzter Absatz) und 13 des Entwurfes Ihrer Beschlussfassung unterliegenden Antrage, einen besonderen, aus der Vereinskasse zu honorirenden Geschäftsführer anzustellen, welcher die angedeuteten Funktionen zu übernehmen hätte. Wir verhehlen uns dabei keineswegs, dass die Anforderungen, welche an seine Arbeitskraft gestellt werden würden und gestellt werden müssten, grösser sind, als dass die Vereinskasse im Stande wäre, dafür ein ausreichendes Aequivalent zu bieten, wenn sie anders die sonstigen Vereinsbedürfnisse nicht stiefmütterlich behandeln will. — Allein wir hoffen dennoch, dass sich in unserem Vereine wohl eine opferwillige Kraft finden werde, die geeignet und geneigt ist, gegen ein, wenn auch vielleicht nicht ganz zureichendes Entgeld, die ihr zugemuthete grosse Arbeitslast auf sich zu nehmen.

Sie werden ferner voraussichtlich mit Ihrer Commission der Ansicht sein, dass die

Ihnen im Entwurf vorgeschlagene Art, wie in Zukunft die Geschäftsleitung des Vereines im Uebrigen organisirt werden soll, vor der bisher in Uebung gewesenen, manche Vorzüge besitzt. Abgesehen davon, dass die Verminderung der Mitgliederzahl des Vorstandes von 7 auf 3, die Verhandlungen des Letzteren unter sich, wesentlich erleichtern und fördern dürfte, werden demselben, durch die in Aussicht genommene Bildung eines aus mindestens 10 Mitgliedern bestehenden Ausschusses, eine ganze Reihe zum grossen Theil sehr zeitraubender und umfänglicher Arbeiten abgenommen, die er früher entweder allein zu besorgen hatte, oder für welche besondere Ausschüsse von der Jahresversammlung erst ernannt werden mussten. — Auch gewährt unser Vorschlag, den Vorsitzenden der sich uns anschliessenden Zweigvereine Sitz und Stimme in diesem Ausschusse und denselben damit ein, wie uns dünkt, für den Hauptverein ganz unbedenkliches Mittel, die Wünsche und Interessen der Zweigvereine zur Geltung zu bringen, während diese in dem ihrem Vorsitzenden eingeräumten Rechte, einen Grund mehr erblicken werden, sich uns anzuschliessen. —

Es war uns endlich auch gestattet Ihnen anderweitige Aenderungs-Vorschläge, sachlicher und redaktioneller Natur, betreffs der Statuten zu machen. Dass wir auch nach dieser Richtung hin thätig gewesen sind, wird Ihrer Aufmerksamkeit bei Prüfung des Entwurfes nicht entgangen sein. Ich kann darauf verzichten auf die Einzelheiten einzugehen und möchte zum Schlusse meines Berichtes nur noch ein paar Worte über unsern Vorschlag sagen, der sich auf die Namensänderung unseres Vereins bezieht:

Wenn schon Altmeister Goethe sagt:

»Name ist Schall und Rauch
»Umnebelnd Himmelsgluth!«

so ist es andererseits doch gewiss eben so wahr, dass man jedes Ding beim rechten Namen nennen soll.

Solange die Frage des Liedes »Was ist des Deutschen Vaterland?« eine bündige Antwort nicht fand, konnten wir uns ohne merkliche Gewissensbisse einen »Verein von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands« nennen, während es uns jetzt, nachdem jene Frage, Gott Lob! ihre Antwort gefunden hat, angezeigt erscheint, schon durch den vorgeschlagenen Namen: »Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern« auszudrücken, dass wir zwar nach wie vor einen deutschen Verein bilden, es uns aber frei und vorbehalten wollen, auch Mitglieder anderer Staatsangehörigkeit in denselben aufzunehmen.

Wir haben dabei, wie Sie bemerken wollen, Bedacht genommen, den alten Namen, der ja den meisten von Ihnen durch langjährige Uebung vertraut und lieb geworden ist, und unter welchem der Verein auch in weiteren, dem Fache nahe und fern stehenden Kreisen, sich rühmlich bekannt gemacht hat, — diesen alten Namen, möglichst wenig zu verändern, ohne doch dabei den leitenden Gesichtspunkt aus dem Auge zu verlieren, und hoffen damit das Rechte getroffen zu haben und Ihrer Zustimmung uns erfreuen zu können.

Frankfurt a/M. im Juni 1881.

I. A. der Statuten-Commission: Fr. Eitner.

Das Ergebniss der Statutenberathung ist im Protocoll mitgetheilt.

(Fortsetzung folgt.)

Verein der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn.

Am 13. dieses Monats waren auf Einladung des zu diesem Zweck schon am 18. März dieses Jahres gewählten Comités die Gasindustriellen Oesterreich-Ungarns zu einer ersten constituirenden Versammlung zusammengetreten, um einen Verein zur Wahrung der Fachinteressen in Oesterreich-Ungarn, sowie zur Hebung und Förderung der vaterländischen Gasindustrie zu gründen. Die Versammlung fand in den prächtigen Räumen des niederösterreichischen Gewerbevereins, Eschenbachgasse No. 2 in Wien statt. Herr Director Voss aus Krakau begrüsste im Namen des Comités die anwesenden Fachgenossen und Gäste, und eröffnete mit einer kurzen Ansprache die erste constituirende Generalversammlung der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn. Der Herr Redner gab zunächst einen kurzen Ueberblick über die Gründe der Bildung eines Vereins, hervorhebend, dass die Wissenschaft als solche sich zwar in keiner Weise als sogenannte vaterländische klassificiren lasse, sie sei international und ein gemeinsames Gut aller Nationen. Anders jedoch verhalte es sich mit der aus der Wissenschaft und auf derselben beruhenden praktischen Arbeit, diese entspringt aus den natürlichen Bedürfnissen und Gewohnheiten der Völker, schafft tausenden der im Lande ansässigen Arbeiter ihren Unterhalt und muss deswegen im eminentesten Sinne des Wortes als eine nationale, als eine vaterländische bezeichnet werden. Für diese vaterländische Arbeit, in unserem Falle also die Gasindustrie, einen gemeinsamen Mittelpunkt zu schaffen, welcher einerseits die Fachinteressen nach Innen und Aussen vertritt, andererseits Belehrung unter seinen Mitgliedern zur Hebung und Förderung der wissenschaftlichen und praktischen Interessen des Gasfaches zu fördern sei der Zweck des zu gründenden Vereines.

Aus diesen Andeutungen, fährt der Herr Redner fort, ergebe sich von selbst, dass dieser Verein nicht etwa ein Concurrenzverein desjenigen der deutschen Gasfachmänner in Deutschland sein solle, im Gegentheil bezeichnet er es im höchsten Grade als wünschenswerth, dass die innigste Gemeinschaft und Verbindung zwischen beiden Vereinen bestehe, sowie ferner das allgemeine Bestreben sein würde mit den Fachgenossen des Auslandes und den dort bestehenden Fachvereinen im gegenseitigen Austausch von Erfahrungen und sonstige auf das Fach Bezug habende Mittheilungen zu treten.

Der Herr Redner schloss ungefähr mit folgenden Worten: »Hoffen wir, meine Herren, dass der mit dem heutigen Tage gelegte Grundstein zur Vereinigung aller Gasindustriellen Oesterreich-Ungarns ein neues Leben in unserer Industrie bedeute, bestreben wir uns, Jeder an seinem Platze, durch tiefes Forschen, ernste Arbeit und gegenseitige Unterstützung, dass das grosse vorgesteckte Ziel erreicht werde.«

Nach diesen einleitenden Worten ging man nach dem vorliegenden Programm zur Berathung des bereits in Druck vorliegenden Statuts über und wurde dasselbe nach Verlesung der einzelnen Paragraphen ohne Debatte von der Versammlung genehmigt. Nach Erledigung der ferneren Punkte der Tagesordnung, die Wahl des Ausschusses, der Revisoren, des Schiedsgerichtes etc., worüber am Schlusse noch nähere Mittheilungen gemacht werden, wurde die Frage bezüglich eines eigenen Fachjournals, als Organ des Vereins, in Berathung gezogen. Man beschloss einstimmig die Herausgabe eines österreich-ungarischen Gasjournals, und wird dasselbe unter dem Titel »Journal für Gasindustrie«, »Organ des Vereins der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn«, am 1. October dieses Jahres zum ersten Male erscheinen. Mit der Herausgabe des Journals wurde seitens des Ausschusses Herr Ingenieur Patacki, Eigenthümer und Herausgeber des »Metallarbeiter« in Wien, betraut.

Das Journal soll am 1. jeden Monats erscheinen und wurde der Abonnementsbetrag auf 6 fl. ö. W. festgesetzt.

Nach Erledigung dieser auf die Organisation bezughabenden Punkte ertheilte der Vorsitzende Herrn Ingenieur Malovich (Wien) das Wort zu einem Vortrage über Siemens' Regenerativbrenner, von denen mehrere Exemplare ausgestellt und in Benutzung genommen, erklärt wurden. Der Herr Vortragende entwickelte in sehr präciser Form die allgemein bekannten Vortheile dieser Brenner und deren Anwendung, worauf sich eine lebhafte Discussion entwickelte. Nachdem Herrn Malovich seitens des Herrn Vorsitzenden der Dank im Namen des Vereins ausgesprochen war, erhielt Herr Ingenieur Sinzig (Jägerndorf) das Wort zu einem Vortrage über »Liegel'sche Generatoröfen«. Herr Sinzig entwickelte in längerer Ausführung die grossen Vorzüge dieses Systems vor allen anderen Generatoröfen mit dem Hinweise auf Betriebszahlen, welche er im eigenen Betriebe erhalten hatte. Ganz besonders machte er aufmerksam auf die von ihm mit Genehmigung des Herrn Liegel vorgenommene Verbesserung an diesen Oefen, und erbot sich schliesslich allen Fachgenossen gegenüber zu jeder gewünschten weiteren Auskunft. Nach kurzer Discussion über diesen Gegenstand und nachdem ihm der Dank des Vorsitzenden für seine Ausführungen votirt worden, hielt Herr Generaldirector Fähndrich (Wien) einen höchst interessanten Vortrag über verschiedene Brenner und Lampen, älterer und neuerer noch wenig bekannter Constructionen. Eine grosse Auswahl verschiedenster Brennersorten, Lampen, Apparate aller Art waren im Saale aufgestellt, an welchen der Herr Vortragende die Benützung derselben vorzeigte. Unter gespanntester Aufmerksamkeit folgte die Versammlung den Ausführungen des Herrn Vortragenden. Eine lebhafte Discussion und ein ungezwungener Ideenaustausch der Fachgenossen beschloss diesen höchst interessanten Vortrag, wofür ihm der Dank der ganzen Versammlung in höchst sympathischer Weise zu Theil wurde.

Auf Antrag des Herrn Sinzig wurde dem bis dahin thätig gewesenen Comité die grösste Anerkennung und der beste Dank für die aufopfernde und unermüdliche Thätigkeit, welche es bei der Gründung des Vereins an den Tag gelegt hat, ausgesprochen. Hierauf schloss Herr Director Voss als Vorsitzender mit einigen kurzen Worten des Dankes und Aufforderung zu weiterer gemeinsamer Arbeit die erste constituirende Generalversammlung des Vereins.

Nach gemeinsamem kurzen Mittagmahl fand um 4 Uhr Nachmittags ein Besuch der Ausstellung von Gas-, Heiz- und Kochapparaten, welche die englische Gasgesellschaft in ihrem Centralbureau, Schenkengasse No. 10, veranstaltet hatte, statt. Wahrhaft überraschend war die grosse Auswahl der vorhandenen Apparate und das Neueste, was die Gastechnik des In- und Auslandes in den letzten Jahren erdacht oder erfunden, war hier in grosser Vollständigkeit und Uebersichtlichkeit vertreten. Besondere Aufmerksamkeit neben sämmtlichen bekannten grossen Brennersorten, welche als Concurrenzbrenner des elektrischen Lichtes benutzt werden, erregte ein Gasofen, Verfertiger Herr Krause (Wien); nicht minder die mit grosser Sauberkeit ausgeführten neuen Apparate der Firma Schweickhardt & Co. in Wien, welche eine grosse Menge neuer Apparate nach den verschiedensten Heizsysteme geliefert hatte. Es würde zu weit führen, wollte man an dieser Stelle in eine Besprechung jedes der neuen aufgestellten Apparate eingehen, und soll hier nur angeführt werden, dass in Deutschland eine Ausstellung ähnlicher Art mit so reicher Auswahl und solcher Vollständigkeit und Uebersichtlichkeit noch nicht vorhanden gewesen ist. Es drängte sich jedem Einzelnen die Ueberzeugung unwillkürlich auf, dass doch wohl nur die Unterschätzung deutscher Kraft und Leistungsfähigkeit eine grosse deutsche Ausstellung für Gas-, Heiz- und Kochapparate bis jetzt nicht aufkommen liess, und wenn ein gemeinsames Vorgehen sämmtlicher deutscher Gasindustriellen erfolgte, eine allgemeine deutsche Ausstellung von Gas-, Heiz- und Kochapparaten sicher eine sehr dankbare Aufgabe sein, und nicht ohne günstige Folge für die deutsche Gasindustrie sein würde.

Während der Besichtigung der Ausstellung hatte die Direction der Imperial Continental

Gas-Association in der liebenswürdigsten Weise für Beförderungsmittel nach einer ihrer Anstalten, der am Erdberg gelegenen, gesorgt, um dieselbe in Angenschein nehmen zu können. Eine Reihe zweispänniger Wagen führte in kurzer Zeit alle anwesenden Mitglieder nach der Gasanstalt am Erdberg. Herr Director Drory von der Imperial Continental Gas-Association begrüsste die ankommenden Herren und unter seiner Leitung wurde die Besichtigung der Gasanstalt in allen ihren Räumen, Werkstätten u. s. w. vorgenommen. Nach Beendigung dieser Besichtigung, welche eine geraume Zeit in Anspruch nahm, dankte Herr Oberingenieur Nachtsheim (Wien, Wiener Gasindustriegesellschaft), im Namen des Vereins mit kurzen Worten Herrn Director Drory für sein liebenswürdiges Entgegenkommen und für seine uneigennützige Bereitwilligkeit die Zwecke des neugegründeten Vereins fördern zu helfen.

Es war inzwischen 7 Uhr Abends geworden und als letzter Punkt der Tagesordnung die Besichtigung der Gasanstalt Gaudenzdorf, der Wiener Gasindustriegesellschaft gehörig, zu erledigen. Ganz besonders sollten dort verschiedene Systeme elektrischer Beleuchtung in Thätigkeit vorgeführt werden; ebenso hatte Herr Ingenieur Schmidt (Wien), Verfertiger leuchtender Farben, eine reiche Collection verschiedener leuchtender Gegenstände dort aufgestellt, und Experimente mit leuchtenden Farben in Aussicht gestellt. Bei der allgemeinen Abspannung und Müdigkeit der Theilnehmer beschloss man diesen letzten Punkt der Tagesordnung fallen zu lassen und denselben in einer späteren Zeit zur Ausführung zu bringen, indem man Herrn Generaldirector Fähndrich als Veranstalter desselben den besten Dank für seine aufopfernde Thätigkeit und den guten Willen die Interessen des Vereins zu fördern ausgesprochen hatte.

Von dem projectirten gemeinschaftlichen Ausflug in die Umgebung Wiens am folgenden Tage den 14. d. M. musste Abstand genommen werden, da sich inzwischen stürmisches Regenwetter erhoben hatte, welches drohte längere Zeit anzuhalten und jede Vorausberechnung unmöglich machte.

Eine gemeinsame Tafel vereinigte am selben Abend die Mitglieder zu einem letzten Zusammensein, und obgleich dennoch eine Anzahl in Wien zurückblieb, um besseres Wetter zum ferneren Verweilen in der Umgebung Wiens abzuwarten, schied man in später Stunde auf herzliches Wiedersehen in der nächsten Generalversammlung in Wien.

Von allgemeinem Interesse ist hier noch hervorzuheben, dass der Sitz des Vereins nach dem Statut in Wien ist und zur Leitung der Vereinsgeschäfte folgende Herren in den Ausschuss gewählt wurden:

1) Herr Oberingenieur Nachtsheim (Wiener Gasindustriegesellschaft, Wien), als Präsident.
2) » Director Conrad Voss (Krakau), als Vicepräsident.

Als Ausschussmitglieder wurden gewählt:

3) Herr Oberinspector Bauer (Imperial Continental Gas-Association, Wien).
4) » Gaswerkbesitzer Director Fenerlöscher (Villach).
5) » Director Lodtmann (Krems).

Als Kassierer des Vereins wurde Herr Director Heiligenstädt in Baden bei Wien gewählt, an welchen auch alle Anmeldungen zum Beitritt in den Verein, sowie Geldsendungen zu richten sind. Als Revisoren wurden die Herren: Fabrikant Kelsen und F. Schweickhardt (Wien), und als Schiedsrichter die Herren Generaldirector Fähndrich (Wien), Director Sinzig Jägerndorf), Fabrikant Malovich (Wien) gewählt.

Ueber die Fractionirung der Destillation der Kohlen zur Gasgewinnung.

Während in der diesjährigen Versammlung des Vereines von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands der Vorsitzende die Ansicht aussprach, dass die seitherige Entwickelung und die voraussichtliche Zukunft der elektrischen Beleuchtung keine ernstlichen Gefahren für die Gasindustrie in sich schliessen könne, hat der Herr Dr. William Siemens in der fast gleichzeitig tagenden englischen Fachversammlung einen Vortrag über die Anwendung von Gas zum Heizen und Erleuchten gehalten, in dessen Einleitung er die Elektricität der Gasbeleuchtung als einen wirklichen und gefährlichen Concurrenten gegenüberstellt. Er meint, es sei an der Zeit, dass der Gasingenieur sich ernstlich überlege, welche Stellung er diesem neuen Rivalen gegenüber einnehmen wolle. Man müsse sich ihm entweder als Feind gegenüberstellen und würde dann von ihm Schritt vor Schritt zurückgedrängt werden oder man müsse sich von vornherein in die neue Lage der Dinge fügen, das frühere Terrain, das so wie so verloren sei, aufgeben und sich nach anderen Absatzgebieten umsehen, um nicht mit der Zeit in seiner Thätigkeit völlig brach gelegt zu werden.

Wenn gleich diese Ansicht von wenigen Gasingenieuren getheilt werden wird, so verlangt doch der hochangesehene Name des Mannes ihm in seinen Auseinandersetzungen und den in Vorschlag gebrachten Rettungsmitteln weiter zu folgen, und das um so mehr, weil sich dabei ergeben wird, dass selbst in seinen Augen unsere Zukunft keine so trübe ist, wie es nach Vorstehendem erscheinen möchte.

Herr Siemens bezeichnet sich als einen Rivalen und als einen Freund der Gasindustrie, Ersteres, indem er einer der Vorkämpfer der elektrischen Beleuchtung gewesen sei, Letzteres, indem er sich bemüht habe, der Gasheizung in den letzten zwanzig Jahren weiteren Eingang zu verschaffen und auch heute noch dem Kohlengase seine Bedeutung als Leucht- und Heizstoff nicht absprechen wolle. Als Gasingenieur sehe er in der Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung einen willkommenen Antrieb zu dem Streben nach Fortschritten in der Anwendung des Gases, während zur Zeit, als das Gas noch das Monopol besessen, Niemand ernstlich an solche herangetreten sei. Die in den letzten Jahren aufgetauchten grossen Brenner seien ein Beweis dafür. Trotzdem würde das Gas zur Erleuchtung von Leuchtthürmen, grossen Plätzen, Hallen etc. verdrängt werden, wenn gleich es der Bequemlichkeit seiner Verwendung und der Leichtigkeit seiner Theilung und Regulirung wegen sich im Hausgebrauche noch behaupten würde. Der Verlust aber, den es als Leuchtstoff erleide, würde mehr als compensirt werden durch seine zukünftige Verwendung als Heizstoff.

Gewiss wird auch meiner Ansicht nach in der Zukunft das Gas eine immer wachsende Benutzung zum Heizen finden. Das freilich würde auch ohne die Einführung der elektrischen Beleuchtung stattfinden. Aber selbst die Verwendung des Gases für Leuchtzwecke hat sich an einzelnen Stellen schon jetzt durch das elektrische Licht gesteigert und wird sich im Laufe der Zeit immer mehr steigern, weil das Lichtbedürfniss durch dieses neue Licht zweifellos bedeutend wachsen wird. Wenn schon durch die grössere Helligkeit der Petroleumflamme das Petroleum in gewissem Sinne im Laufe der Zeit von einem Feinde zu einem Freunde des Gases geworden ist, so wird das elektrische Licht in dieser Richtung sich in noch höherem Grade als treuer Bundesgenosse in der Zukunft erweisen. Freudiger noch würde dasselbe aber von vielen Anstalten begrüsst werden, wenn es dem Gase die ganze Strassenbeleuchtung abnehmen wollte, da damit für diese kein materieller Verlust, sondern häufig ein materieller Gewinn verbunden sein würde, indem für das dafür gelieferte Gas ja kaum oder höchstens die Selbstkosten gezahlt werden, ja vielmehr damit häufig nur die Concession zur Gasabgabe an Private erkauft wird.

Herr Siemens geht in seinem Vortrage nunmehr zu seinem 1863 der Stadt Birmingham

gemachten Vorschlage, über welchen er in dem Jahre einen Vortrag in der englischen Gasfachmännerversammlung gehalten hat, über, nach welchem er diese Stadt durch ein besonderes Rohrnetz mit Heizgas versorgen wollte. Das Gas sollte in einer Art Appold'scher Cokeöfen aus Kohlen hergestellt werden. Durch Anwendung grösserer Hitze wollte er eine bessere Cokequalität erzielen. Das Gas sollte eine geringere Leuchtkraft haben und seine Reinigung der Kostenersparniss wegen keine vollkommene sein. Der Protest der Gasanstalten gegen die Rohrverlegungen habe damals seinen Plan vor dem Parlamente zu Falle gebracht. Jetzt wolle er aber mit einem neuen Vorschlage hervortreten, dem nur ein Minimum von Schwierigkeiten entgegenstände. Beide Gasarten Heiz- und Leuchtgas sollten danach nämlich in denselben jetzt gebräuchlichen Retorten fabricirt werden. Die Feuerung derselben habe er zuerst 1863 in Paris durch seine Regenerativfeuerung, die sich jetzt der Gunst der Gasingenieure im In- und Auslande erfreue, dahin verbessert, dass, ausser der Ersparung an Brennmaterial, der Erreichung längerer Haltbarkeit der Retorten und der Gewinnung des Raumes für eine fernere Retorte in jedem Ofen an Stelle der früheren Feuerung eine schnellere Destillation der Kohle möglich geworden sei und man statt früher in 6 Stunden, jetzt in 4 Stunden die Kohlen abtreiben könne.

Meines Wissens ist ausser auf einer der Pariser Gasanstalten nur noch in Birmingham ein Versuch mit den Siemens'schen Regenerativfeuerungen gemacht, aber an letzterem Orte sehr bald wieder aufgegeben. Die anderen Pariser Anstalten, welche Generatorfeuerungen angelegt haben, haben ebenso wenig als die deutschen Gasanstalten, die dazu übergegangen sind, das Siemens'sche Verfahren angenommen und trotzdem die von Herrn Siemens angeführten Vortheile erzielt. Das Abtreiben der Kohlen in 4 Stunden war freilich schon lange vor Einführung der Gasfeuerungen bei gewöhnlicher Rostfeuerung in vielen Gasanstalten in Gebrauch, wie ja allgemein bekannt ist. Mit dieser Richtigstellung liegt es mir fern, die hohen Verdienste, welche Herr Siemens sich durch die Einführung seiner Gasfeuerung und die damit erweckte Anregung zur Weiterentwickelung der Gasfeuerungen im Allgemeinen erworben hat, auch nur im Entferntesten verkleinern zu wollen.

Die Gewinnung von zwei getrennten Gasarten, von Heizgas und von Leuchtgas will Herr Siemens nun in der Weise erreichen, dass er das Gas am Anfange und am Ende der Destillation durch andere Vorlagen etc. ableitet, als das Gas, welches sich zwischen diesen beiden Zeitpunkten entwickelt. Beide Gasarten will er dann besonders reinigen etc. und durch verschiedene Rohrsysteme, jedes mit getrennten Einführungen, Messern und Hausleitungen verbunden, den Consumenten zuführen, ersteres als Heizgas, letzteres als Leuchtgas. Die Trennung der Destillationsprodukte soll also ebenso, wie es schon mehrfach angeregt und auch in diesem Journale schon besprochen ist, erfolgen. Dass dieses Verfahren aber nicht neu ist, hat unlängst auch das deutsche Reichspatentamt durch eine Entscheidung über eine Patentanmeldung angenommen, indem es die pag. 37 dieses Jahrganges des Journals mitgetheilten Patentansprüche betreffend die Fractionirung der Destillation, die Verwendung der dabei gewonnenen Gase zur Unterfeuerung etc. und die Entfernung von Schwefelkohlenstoff durch das Verfahren zurückwies und nur auf die Anwendung zweier getrennter Vorlagen unter Benutzung der demselben Erfinder durch P.-A. 13996 geschützten Entlastungsventile und auf die (bei dem Verfahren unvermeidlich) getrennte Gewinnung von dick- und dünnflüssigem Theer ein Patent unter No. 13465 ertheilt hat. Es sind ja auch in England schon mehrfach Patente auf dieses Verfahren der Trennung des Gases ertheilt und es ist überraschend, dass Herr Siemens erst durch die Versuche, welche die Herren Ellissen und Regnault in Paris vor einigen Jahren zur Bestimmung der richtigen Zeitdauer einer Charge angestellt haben, auf deren Resultate er seine Calculationen gründet, auf diese Idee gekommen ist. Jeder Gasfachmann weiss, dass das allererste Gas nach dem Laden wegen der Feuchtigkeit der Kohle, wegen der mechanisch darin eingeschlossenen

Luft etc. sowie der mit eindringenden Luft und wegen der anfänglich geringeren Hitze in der Retorte wenig Leuchtkraft besitzt. Auch ist allgemein bekannt, dass bei einer über eine gewisse Zeit hinaus fortgesetzten Destillation das Gas immer weniger Leuchtkraft und geringeres specifisches Gewicht besitzt, weil der Procentgehalt an schweren Kohlenwasserstoffen ab- und der an Wasserstoff zunimmt. Gewiss hat auch mancher College gleich mir bei Anstellung von Kohlenversuchen ohne einen genügend grossen Versuchsgasbehälter die mittlere Lichtstärke des Gases durch Rechnung aus den in kurzen Zwischenräumen während der Destillation gemessenen Gasmengen und Lichtstärken festgestellt. Ein weiteres Eingehen auf die Pariser Versuche erscheint mir daher überflüssig. Herr Siemens leitet aus denselben ab, dass, wenn man aus 1000 kg Kohlen 300 cbm Leuchtgas von 13,5 Lichtstärken herstellen könne, man durch Fractionirung der Destillation daraus gewinnen könne:

200 cbm	Leuchtgas	von	16,25 Lichtstärken	und	100 cbm	Heizgas von	8,00 Lichtstärken
150 »	»	»	16,18 »	»	150 »	» »	10,02 »
100 »	»	»	18,04 »	»	200 »	» »	11,23 »

Er spricht die Ansicht aus, dass das Publikum gern für ein Gas von bedeutend erhöhter Leuchtkraft einen höheren Preis bezahlen würde. Dadurch würde aber die Gesammteinnahme wachsen und die Möglichkeit geschaffen, das Heizgas bedeutend billiger abzugeben, um so mehr, weil für Reinigungskosten eine geringere Summe zu zahlen sei. Man liefere jetzt dem Publikum in dem Leuchtgase grosse Mengen Grubengas und Wasserstoffgas, die nicht nur mit dem Leuchten nichts zu thun hätten, sondern nur unwillkommene Hitze erzeugten, und den Gasmesser freilich zum Nutzen des Producenten in Drehung versetzten. Die einzige Frage, vor der der Gasingenieur stehe, sei seiner Ansicht nach die: »Soll ich aus Einem Rohre ein Leuchtgas mit ungehörig hoher Heizkraft und ein Heizgas mit überflüssiger Leuchtkraft, also der jetzige Zustand, vertheilen und bei wachsendem Gesammtconsum dafür ein neues Rohr legen oder soll ich das vorhandene Rohrsystem ferner nur für Leuchtgas benützen und ein mindestens gleich grosses neues Rohrsystem für Heizgas herstellen?« Einen Anhalt für die Beurtheilung der Kosten aus der Vergangenheit zu ziehen, sei ebenso, als wenn man für die Beurtheilung der Rentabilität einer Eisenbahn den Postwagenverkehr der letzten 20 Jahre zu Grunde legen wolle. Die öffentliche Stimme verlange ein Gas von höherer Leuchtkraft, selbst wenn dasselbe theurer würde.

Für die bestehenden Gasanstalten liegen nun die Verhältnisse fast an allen Orten so, dass eine bestimmte Leuchtkraft des Gases garantirt werden muss. Ist diese aus dem Rohmateriale nur durch Aufbesserungsmaterial zu erreichen, so ist der Fall denkbar, dass man die Kosten derselben sparen könnte, wenn man die Destillation fractionirt. Es würde das von Vortheil sein können, wenn die Kosten des ersteren höher wären, als der Gewinn, den man aus dem minderwerthigen Heizgase unter Berücksichtigung der erhöhten Kosten für dessen Fabrikation — denn Kühler, Scrubber, Exhaustoren, Messer, Gasbehälter müssen abgesehen von dem Vertheilungsnetze doppelt vorhanden sein, wenn auch die trockene Reinigung für das Heizgas, weil dessen Verbrennungsproducte durch Kamine abgeführt werden würden, erspart werden könnte — erzielen könnte. Gewiss würde der Absatz an Heizgas ein enormer werden, wenn man dasselbe zu 1 sh. pro 1000 cbf engl. oder 3,53 Pf. pro cbm, wie Herr Siemens anführt, abgeben würde. Nehme ich aber selbst 5 Pf. dafür an, so müsste eine Anstalt, die jetzt den cbm eines Gases von 13,5 Kerzen zu 10 Pf. verkauft, für ein Gas von 16,25 Kerzen 12,8 Pf., für ein solches von 16,78 Kerzen 15,0 Pf. und für ein solches von 18,04 Kerzen 20,0 Pf. für den cbm Leuchtgas erhalten, um dieselbe Einnahme wie jetzt zu erzielen, wobei die erhöhte Ausgabe noch ausser Acht gelassen ist. Das Preisverhältniss pro Lichtstärke wäre demnach für

ein Gas von	13,5 Kerzen	16,25 Kerzen	16,78 Kerzen	18,04 Kerzen
pro Lichtstärke	100	107	120	149

und ich glaube schwerlich, dass die wirkliche Steigerung pro Lichtstärke, die sich unter Berücksichtigung der erhöhten Selbstkosten noch ganz anders stellen wird, dem Publikum begehrlich erscheint. Die Gasanstalten würden sehr bald ihr 5 Pf. Heizgas in grossen Mengen absetzen können, aber für ihr Leuchtgas fänden sie keine Abnehmer mehr. Denn das Publikum verlangt in erster Linie billiges Gas und nimmt allerdings zu demselben Preise eine höhere Leuchtkraft gern mit in den Kauf. In Wirklichkeit kommen die Gasanstalten ja auch diesen Wünschen entgegen. So ist z. B. in London der Gaspreis 1879 um fast 20% niedriger als 1866, und ausserdem ist die Leuchtkraft von 12 auf 16 Kerzen gesteigert. Und ähnlich ist es an vielen anderen Orten, auch bei uns. Eine Erhöhung des Verkaufpreises wird man daher für grössere Leuchtkraft kaum erzielen; die Selbstkosten werden aber grösser werden und man muss das Heizgas, welches man quasi als Nebenproduct gewinnt, abgeben, also jeden Preis dafür acceptiren. Verpflichte ich mich z. B. nach dem vorhergehenden Beispiele Leuchtgas von 18,04 Kerzen zu liefern, so muss ich ein doppelt so grosses Quantum Heizgas mit herstellen. Da nun aber das Verhältniss in der Abnahme beider Gasarten zeitlich und local vollständig ohne jeden Zusammenhang ist, so wird man, weil man doch dem Maximalanspruche für die eine oder andere Sorte Rechnung tragen muss, für den vorübergehenden Ueberschuss der anderen oder einen Sorte grosse Vorrathsräume disponibel haben müssen, wenn man nicht bald das eine als das andere liefern oder dasselbe verlieren will.

Ohne näher auf die Bedeutung von Sumpfgas und Wasserstoffgas als Lichtträger im Leuchtgase einzugehen, als welche sie ja durchaus erforderlich und nicht etwa gar als Verfälschungen des Gases oder »als Ingredienzien«, wie Herr Siemens sagt, »die das Publikum bezahlen muss und dafür nur Hitze erhält, die es nicht haben will«, zu betrachten sind, möchte ich nur noch der Ansicht des Herrn Siemens entgegentreten, dass leichteres Gas eine grössere Wärmemenge als schwereres Gas, wenigstens innerhalb der Grenzen wie der Gehalt solcher Gase in der Zusammensetzung praktisch schwankt, bei der Verbrennung entwickelt. Er sagt: 1 Pfd. Wasserstoffgas giebt bei der Verbrennung circa 3 mal mehr Wärmeeinheiten als 1 Pfd. ölbildendes Gas. Das ist richtig. Da man aber Gas nicht wägt, sondern misst, so giebt das eine unrichtige Vorstellung. Denn 1 cbm ölbildendes Gas entwickelt 14 846 WE. und 1 cbm Wasserstoffgas 3 088 WE., also bei der Verbrennung fast 5 mal weniger. Die nachfolgenden Gasanalysen, welche von Rohgasproben (beim Abtreiben einer Kohle in Pausen von je 30 Minuten genommen) durch Herrn Hartenstein ausgeführt sind, ergeben als berechnete Wärmeeinheiten pro cbm des Gasgemisches, wenn man für den cbm Schwefelwasserstoff bei der Verbrennung 4 178 WE., für schwere Kohlenwasserstoffe 14 846 WE., für Kohlenoxyd 3007 WE., für Grubengas 9 346 WE. und für Wasserstoff 3 088 WE. annimmt, folgende Werthe (der Gehalt an Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff in den Rohgasproben ist in den Analysen fortgelassen und die Zahlen sind %):

Zeit.	HS.	C_4H_4.	CO.	C_2H_4.	H.	WE.
30′	1,43	7,50	10,45	39,15	35,38	6 236
1ʰ 0	0,84	3,97	8,56	34,36	46,07	5 514
1ʰ 30	0,82	3,74	8,68	30,16	50,99	5 342
2ʰ 0	0,75	3,71	6,30	30,10	54,35	5 271
2ʰ 30	0,70	3,46	5,36	30,50	56,00	5 282
3ʰ 0	0,52	2,84	5,44	30,23	57,06	5 194
3ʰ 30	0,37	2,34	5,56	30,30	58,51	5 167
4ʰ 0	0,36	2,52	4,68	24,65	63,41	4 785
4ʰ 30	0,29	2,45	5,50	21,63	67,14	4 635

Wenn man auch an den absoluten Werth vorstehender Zahlen keinen strengen Maass-

stab anlegen will, so ist das doch glaube ich unzweifelhaft, dass der Heizwerth eines cbm Gases in den verschiedenen Perioden der Destillation sich nach und nach nicht erhöht, ja anscheinend sogar verringert und daher das in den letzten Perioden gewonnene Gas nicht nur an Werth geringer als Leuchtgas, sondern auch geringer als Heizgas ist.

Nach Vorstehendem glaube ich zu der Behauptung berechtigt zu sein, dass der Vorschlag des Herrn Siemens, das getrennt aufgefangene Heiz- und Leuchtgas in getrennten Leitungen zur Vertheilung zu bringen, für Producent und Consument nur von Nachtheil sein kann. Das Leuchtgas wird theurer und das Heizgas wird schlechter, der Betrieb wird nach jeder Richtung complicirter und bietet nur neue Verlegenheiten, aber keine Vortheile irgend welcher Art. Es liegt in der That keine Veranlassung vor, gesonderte Gasarten zum Heizen und Leuchten für den gewöhnlichen Hausgebrauch zu fabriciren und dafür neue kostspielige Anlagen zu schaffen. Die Gasanstalten müssen vielmehr bemüht sein, ausser zu Leuchtzwecken zu Heizzwecken mit denselben Einrichtungen ein möglichst grosses Quantum desselben Gases abzusetzen, weil die Consumtionszeit des letzteren sowohl in den Tagesstunden ein anderer, als auch in den verschiedenen Jahreszeiten ein gleichmässigerer ist und sich folglich damit Amortisation, Verwaltung etc. pro cbm und damit endlich auch event. die Verkaufspreise werden reduciren lassen.

In einem ganz anderen Lichte erscheint aber die Frage der Fractionirung der Destillation, wenn man das dabei gewonnene Heizgas nicht als Handelsobject für den Kleinbetrieb, sondern für eine besondere Heizung, also z. B. für die Retortenfeuerung verwendet. Und darauf laufen ja auch die verschiedenen bei uns und in England ausgesprochenen Ideen hinaus und es ist das auch wahrscheinlich die Absicht des Herrn Hegener bei vorstehend erwähnter Patentanmeldung gewesen; denn aus dessen letzten Jahresberichten über die städtische Gasanstalt in Köln geht hervor, dass dort schon 2 Jahre Leuchtgas in grösseren Mengen zur Retortenheizung verwendet ist, wenn gleich nähere Details darüber noch nicht in die Oeffentlichkeit gedrungen sind. In der That kann es sehr wohl Conjuncturen in den Preisen der sogenannten Nebenproducte der Gasfabrikation als Theer, Ammoniak und Coke geben, bei welchen die Selbstkosten des für die Destillation von 100 kg Kohle erforderlichen Heizgases abzüglich des Gewinnes aus den Nebenproducten geringer sind, als der momentane Verkaufswerth der für gleichen Zweck erforderlichen Coke. Ein Beweis dafür, dass es für vortheilhaft gehalten werden kann, aus Gaskohlen als Verkaufsproducte nur Coke, Theer und Ammoniak zu gewinnen und das dabei entwickelte und durch Exhaustoren abgesogene Gas nur zu Heizzwecken für die eigene Fabrikation zu verwenden, nachdem dasselbe durch Kühlen und Scrubbern von Theer und Gaswasser befreit ist, liefert nicht nur die seit Jahren in Terre noire bestehende derartige Anlage, für welche freilich der hohe Cokepreis dort bestimmend gewesen sein mag, sondern es sprechen dafür auch dieser ähnliche, augenblicklich im westphälischen Kohlenrevier im Bau begriffene Anlagen. Die Destillation wird dann allerdings in grossen Oefen vorgenommen und die trockene Reinigung, die Gasbehälter und die Gasvertheilung fallen fort. Die Anlage- und Betriebskosten werden also nicht unwesentlich geringer, als bei der Leuchtgasfabrikation. Es wird aber im Allgemeinen der Einheitspreis von Coke, Ammoniak und Theer jedenfalls mit durch das Angebot bestimmt und die Gasfabriken sind gezwungen, ihre Nebenproducte zu fabriciren und auch zu veräussern ganz unabhängig davon, welche Preise sie dafür erzielen. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass bei geringer Nachfrage und dem Sinken der Preise der Coke die vorstehend angedeuteten Kohlenverarbeitungsanlagen ihren Betrieb einschränken oder zeitweise ganz einstellen werden, während sie zu anderen Zeiten mit angemessenem Gewinne werden arbeiten können.

Die Oefen zur Leuchtgasbereitung müsste man aus diesem Grunde so einrichten, dass man ebenso wie früher bei der Theerfeuerung je nach den momentanen Marktverhältnissen bald mit Leuchtgas, bald mit Coke heizen könnte, ja es dürfte sich sogar die Einrichtung so zu

treffen empfehlen, dass man demselben Ofen Gas aus einem Cokegenerator und Leuchtgas gleichzeitig zuführen könnte. Man würde dabei einen viel regelmässigeren, nicht von den kleinen Gasconsumschwankungen abhängigen Betrieb erreichen können und damit wahrscheinlich auch noch anderweite, nicht unbedeutende Ersparungen erlangen. Ich werde mir vielleicht erlauben, demnächst Mittheilung über einen nach diesen Principien gebauten Ofen zu machen.

Ist eine Gasanstalt gezwungen oder gewillt ein Gas von höherer Leuchtkraft, als es ihr gewöhnliches Rohmaterial giebt, zu liefern, so ist es eine einfache Calculation, zu bestimmen, ob diese Erhöhung durch Aufbesserung mittelst anderer Materialien oder durch Fractionirung der Destillation in dem Verhältnisse, dass nur das für Retorten oder sonstige Specialzwecke nöthige Heizgas von dem anderen getrennt wird, zu gewinnen ist. Wie die von den Herren Dauge und Spice über das Verfahren von Saint John gemachten Mittheilungen in der letzten Versammlung der französischen Gasfachmänner zeigen, dürfte auch dieses vielleicht in der Richtung der Erhöhung der Leuchtkraft eine wesentliche Rolle zu spielen berufen sein.

E. Grahn.

Neue Gasbrenner für intensives Licht

(Siemens' Regenerativ-Gasbrenner etc.).

Vortrag gehalten in der «Société des Ingénieurs Civils» in Paris von M. E. Cornuault, übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Max Herrmann, Ingenieur in Dresden.

Seit dem Auftauchen des elektrischen Lichtes für die Beleuchtung unserer Verkehrsstrassen, d. h. seit etwa 3 Jahren, ist die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Vortheile gelenkt worden, welche die Anbringung intensiverer Lichtquellen als bisher für die öffentliche Beleuchtung bietet.

Bis zu obiger Zeit waren wenig Versuche in dieser Richtung angestellt worden; sei es aus Gewohnheit oder aus einem anderen Grunde, man fuhr eben fort den Rathschlägen Lavoisier's zu folgen, vielleicht zu buchstäblich, obgleich dieselben noch für die Mehrzahl der Fälle richtig sind.

»Was man bei Beleuchtung einer grossen Stadt im Auge behalten soll«, sagt der berühmte Chemiker, »ist nicht die Vertheilung einer kleinen Zahl von Laternen, die viel Licht ausgeben, sondern im Gegentheil von vielen Laternen, die relativ wenig Licht spenden.«

In der That sind durch eine grössere Anzahl regelmässig vertheilter Lichtquellen die Gegenstände fast gleichmässig beleuchtet, und der von einer Lichtquelle verursachte Schatten wird durch das von den andern ausströmende Licht aufgehoben; man muss aber auch anerkennen, dass sich die Anforderungen der öffentlichen und privaten Beleuchtung seit einem Jahrhundert ganz wesentlich geändert haben, man braucht nicht einmal soweit zurückzugreifen, seit 20 oder 30 Jahren.

Einerseits hat die fortwährende Steigerung der Lebensbedürfnisse und die Nothwendigkeit, die mögliche Production unaufhörlich zu vergrössern, die Industriellen und Kaufleute dazu genöthigt, ihre Arbeitsperioden zu verlängern und zwar mit Hülfe künstlichen Lichtes; derselbe Einfluss macht sich auch bei der Dauer unserer gesellschaftlichen Vergnügungen geltend und so wächst das Bedürfniss nach Licht alle Tage.

Andererseits ist es begreiflich, dass sich mit Rücksicht auf die grosse Zunahme des Verkehrs, auf die Vergrösserung der Dimensionen unserer öffentlichen Plätze und die Ausdehnung

der Strassen und Boulevards eine entsprechend bessere Beleuchtung nöthig macht, und dass es hier in der That vorhandene und neue Bedürfnisse zu befriedigen giebt, denen unmöglich mit einer vermehrten Anzahl schwacher Lichtquellen genügt werden kann, die ausserdem noch einen grossen Aufwand von Candelabern, Wandarmen etc. bedingen und lästige Unterhaltungskosten verursachen.

Das elektrische Licht hat also fast offenes Feld für gewisse Specialanwendungen gefunden; es hat versucht und versucht noch, sich dessen ganz und gar zu bemächtigen.

Das Gas kämpft mit aller Energie gegen dieses neue Beleuchtungsmittel und vertheidigt sich nicht ohne Erfolg.

Die in letzter Zeit, ich könnte sagen in den letzten Monaten, gemachten Fortschritte sind derartige, dass man mit Recht sagen kann, der Gasindustrie hat sich ein neuer Horizont geöffnet und dass nur ein erster Schritt auf dieser neuen Bahn gethan wurde, auf der man sobald nicht stillhalten wird.

Die in Frankreich für öffentliche Beleuchtung verwendeten, in Laternen eingeschlossenen Schmetterlingsbrenner, welche bis vor Kurzem ausschliesslich zur Strassenbeleuchtung der Städte gedient haben, gehören zu folgenden, seit 1843 von Fresnel festgestellten Brenngrössen:

	Gasverbrauch in Litern in einer Stunde	Lichtstärke in Carcels*)	Gasverbrauch in einer Stunde für ein Carcel
Schmetterlingsbrenner 1. Serie	100	0,77	129 l
(Becs papillons) 2. Serie (Paris, Stadtbrenner)	140	1,10	127 l
3. Serie	200	1,72	116 l

Der Nutzeffect, wie diese Zahlen zeigen, nimmt mit dem Gasverbrauche des Brenners zu; es ist dies thatsächlich ein allgemein giltiges Gesetz, wenn man die Brenner in ihren verschiedenen Beziehungen unter einander vergleicht; man hat also, durch Concentration des Lichtes zu bedeutenderen Lichtquellen, mit einem Male nicht nur grössere absolute Intensitäten erhalten — also den Hauptzweck erreicht —, sondern ausserdem noch ein besseres Ausbringen, also eine gewisse Gasersparniss erzielt.

Das Gas mit seiner unvergleichlichen Elasticität, die ihm ausschliesslich eigen ist, kann zu einer Lichterzeugung benutzt werden, die man ebensowohl vermehren als vermindern kann und zwar wächst der dabei erzielte Nutzeffect mit Zunahme der Intensität des Lichtes.

Die Theilung des electrischen Lichtes führt zu einem entgegengesetzten öconomischen Resultate.

Das electrische Licht hat, dem Gase entgegengesetzt, in der That als Ausgangspunkt mächtige Lichtquellen gehabt, und als man seine Theilung suchte, um zu practisch verwerthbaren Lichtstärken zu kommen, war dieselbe nur bis zu einer gewissen Grenze erreichbar; dabei verminderte sich mehr und mehr der Nutzeffect, mit anderen Worten, es wurde der Bedarf an motorischer Kraft für die Lichteinheit ein immer grösserer mit Abnahme der Lichtintensität.

Sobald die öffentliche Meinung für Brenner mit grossem Gasverbrauch resp. hohem Lichteffecte gewonnen zu sein schien, hatten die Erfinder freies Feld, und es ist seit etwa zwei Jahren eine beträchtliche Anzahl dieser Brenner aufgetaucht; daher konnte unser Fachgenosse Mrs. Ellissen dem Congress der »Société technique du gaz en France«, der im Juni 1879 tagte, eine ganze Reihe von solchen Brennern gleichzeitig vorführen, welche unter den vortheilhaftesten Bedingungen funktionirten. In einer interessanten, von obiger Gesellschaft mit einem Preise ausgezeichneten Denkschrift**) hat Mr. Ellissen folgende Brenner für intensives Licht beschrieben:

*) 1 bec Carcels = 9,6 engl Spermacetikerze = 9,826 Vereinskerze.

**) Compte Rendu du sixième congrès de la Société Technique de l'industrie du Gaz en France, tenu à Lille le 28 Juin 1879. Paris 1879.

Den Brenner der »Compagnie Parisienne du Gaz«, Coze, Mallet, Sugg, Giroud, Wigham, Gautier, von denen die drei erstgenannten Freibrenner sind; die anderen haben entweder Glascylinder oder sind mit Schornsteinen versehen, die sich in einiger Entfernung über dem Brenner selbst befinden.

Wie bekannt, ist der Brenner der »Compagnie Parisienne du Gaz« (Bec de la Rue du quatre Septembre), der jetzt in Paris sehr verbreitet ist, durch die Aneinanderreihung von 6 Schmetterlingsbrennern gebildet, die im Sechseck auf einem Kreisumfange von 0,15 m Durchmesser angeordnet sind; jeder dieser Brenner consumirt 233 l. Ich erinnere nur daran, dass dieser Brenner, der also 1400 l per Stunde consumirt, einen Lichteffect von 13 Carcels hat und daher 105 bis 107 l per Carcel und Stunde erfordert.

Von neueren Brennern für intensives Licht erwähne ich zunächst:

Den Brenner von Marini-Goelzer (bec ou brûleur intensif Marini-Goelzer).

Dieser Apparat ist ein Freibrenner, funktionirt also wie der Brenner der Rue du quatre Septembre ohne Cylinder.

Um das Flackern der Flamme zu vermeiden, ohne dieselbe in einen Cylinder einschliessen zu müssen, der sie zusammenhält und dirigirt, hat der Erfinder die Idee gehabt, die gebräuchlichen Anordnungen umzukehren und die Flamme um eine Art Flammenschützer (tuteur) brennen zu lassen, welcher dieselbe hindert, sich zu theilen oder die Form zu verändern, also im umgekehrten Sinne die Funktionen eines Schornsteines, resp. Cylinders versieht, nämlich der Flamme Stätigkeit, constante Form und verhältnissmässige Ruhe zu geben.

Dieser centrale Flammenschützer ist bald aus durchlochtem Porzellan, bald aus Glas in Form einer Birne angefertigt.

Der Brenner selbst ist kreisrund; der vorliegende ist ein solcher von 0,133 m Durchmesser mit 250 Löchern.

Die Luftzufuhr vollzieht sich bei der grösseren Sorte vermittelst eines äusseren Luftstromes, der durch eine cylindrische Crystall-Glas-Schale geführt wird, die als Conus dient und die Luft ausserhalb der Laterne aufnimmt, und eines inneren Stromes, der durch einen höher als die Glasschale angebrachten kupfernen Conus seine Richtung erhält..

Im Falle der Anwendung eines Flammenschutzes aus durchlochtem Porzellan tritt noch Luft durch in dessen Umfang angebrachte runde Löcher in sein Inneres.

Die Herren Marini-Goelzer construiren verschiedene Gattungen dieser Brenner; der vor Ihnen brennende Apparat verbraucht nahezu 800 l und producirt etwa 8 Carcels, hat also einen Gasverbrauch von 95 l per Carcel und Stunde; eine grössere Gattung consumirt 1500 l und giebt 17 Carcels, verbraucht also 90 l per Carcel und Stunde.

Brenner für intensives Licht mit sphärischer Flamme von Bengel. (Bec intensif à flamme sphéroïdale Bengel.)

Dieser Brenner, den wir Mr. Schaeck verdanken, ist von Herrn Bengel construirt und zeigt eine vollkommen neue Form; die Gasausströmung geschieht hier nicht wie sonst durch eine Anzahl von Löchern, sondern durch einen ununterbrochenen ringförmigen Schlitz, was für den Brenner eine der »lampe à schiste«*) ähnliche Anordnung ergiebt; nur ist hier kein zerbrechlicher Speckstein vorhanden, noch giebt es Löcher, die sich verändern oder verstopfen könnten, sondern es bilden zwei dicht neben einander stehende metallische Flächen das Mundstück des

*) Mineralöllampe (Petroleum oder Solaröl) meist mit Brennscheibe.

Brenners. Das Gas kommt durch mehrere, von einem centralen Rohr ausgehende Abzweigungen an und strömt durch den Schlitz ohne Ende aus; die Flamme wird durch eine über dem Brenner befindliche sogenannte Brennscheibe (disque) genöthigt, sich auszubreiten und mischt sich so vollkommen mit der durch innen und aussen angebrachte Passagen zuströmenden Brennluft, dass die 2 Flächen der Flamme lediglich durch die Ablenkung des Gasstromes (vermittelst der Brennscheibe) in thunlichst vollkommene Berührung mit der Brennluft gebracht werden.

Es ist allgemein gebräuchlich, die Brenner für intensives Licht mit trockenen Regulatoren, sogenannten Rheometern, zu versehen; für alle Brenner mit grossem Gasverbrauche ist es unerlässlich, diesen mit grösster Sorgfalt zu reguliren, da sonst der Lichteffect ganz wesentlich variiren kann.

Der Brenner von Bengel verbraucht 700—750 l per Stunde und ergiebt 9—10 Carcels, mithin verbraucht er 75—80 l per Carcel und Stunde.

Ich bemerke noch, dass man den Nutzeffect dieses Brenners ganz wesentlich steigern kann dadurch, dass man die Flammenkugel mit einem cylindrischen Glasmantel versieht, wozu sich die Anordnung des Brenners auch ganz gut eignet; bei derartigem Arrangement kommt die Verbrennungsluft schon vorgewärmt zur Flamme, eine Hauptbedingung für grossen Nutzeffect.

Nur durch Vorwärmung der Luft in einem doppelten Mantel kam Mr. Lefebvre mit seinen schon vor mehreren Jahren gemachten Versuchen dahin, mit Brennern von nur geringem Lichteffecte einen Gasverbrauch von 67 bis sogar nur 63 l per Carcel und Stunde zu ermöglichen.

Brenner für intensives Licht von Ulbrich und Messmer.

Dieser Brenner ist österreichischen Ursprunges und dem bekannten englischen Brenner von W. Sugg sehr ähnlich. (Der Brenner von Sugg, der erste Brenner für intensives Licht, war auf der Pariser Ausstellung 1878 ausgestellt.)

Er ist aus mehreren concentrischen Ringen aus Speckstein hergestellt, die auf der oberen Seite mit einer grossen Anzahl Löcher versehen sind und auf ringförmigen Kammern sitzen, in denen das Gas seinen Druck verliert.

Die Gattung	No.	1	zu	2	Ringen consumirt	500 l
»	»	4	»	3	»	1400 l
»	»	6	«	4	»	2000 l

per Stunde. Der Gasverbrauch schwankt bei diesen Brennern zwischen 70 und 75 l per Carcel und Stunde.

Regenerativ-Gasbrenner von Friedr. Siemens*) (becs intensifs Siemens à régénérateurs).

Diese Brenner für hohe Lichterzeugung haben einen Nutzeffect, welcher von dem der vorher beschriebenen Brenner ganz wesentlich abweicht.

Ehe ich Ihnen derartige Brenner im Betriebe vorführe, will ich vor allen Dingen die Principien klarlegen, auf welchen sie beruhen, sowie die theoretischen Anschauungen, welchen zweifelsohne der Erfinder, Herr Friedr. Siemens in Dresden, gefolgt ist — ein Mitglied der Familie Siemens, welche durch die Erfindungen berühmt geworden ist, mit denen sie die moderne Wissenschaft bereichert hat.

*) D. R. P. Nr. 8423 Kl. 4.
D. R. P. Nr. 10484 Kl. 26.
D. R. P. Nr. 11336 Kl. 26. (Zusatz zu P. R. 10484.)
D. R. P. Nr. 11721 Kl. 4. (Zusatz zu P. R. 8423.)

Es ist bekannt, dass die Gase nur sehr schwach durch sich selbst leuchten, sondern, dass es feste Körper sind, die mit einem lichterzeugenden Effecte verbrennen, der sich mit Zunahme der Temperatur nach einem Gesetze steigert, welches ich sofort angeben werde. Der Weissgluth und der Ausstrahlung der in ihr verbrennenden Kohlenstofftheilchen, also festen Körpern, verdankt die Gasflamme ihre lichtspendenden Eigenschaften.

Unser Leuchtgas besteht im Wesentlichen aus Wasserstoff, Kohlenoxydgas, einfachen Kohlenwasserstoffverbindungen und verschiedenen, an Kohlenstoff reicheren Kohlenwasserstoffverbindungen, wie: Acetylen, Ethylen, Benzin etc.

Die drei zuerst genannten Gase verbrennen ohne namhaften Lichteffect und bilden dabei Kohlensäure und Wasserdampf.

Die Kohlenwasserstoff-Verbindungen hingegen scheiden bei ihrer unter Einfluss hoher Temperaturen stattfindenden Zersetzung feste Kohlenstofftheilchen aus; dieselben werden durch die Verbrennungswärme weissglühend und so durch nochmalige Verbrennung aufs Neue in ein gasförmiges Product verwandelt, nämlich in Kohlensäure.

Es scheidet sich also durch die Verbrennung fester Kohlenstoffe aus, der durch sein Glühen dem an und für sich nicht leuchtenden Gasstrome die sichtbare Leuchtkraft ertheilt. Die Intensität des Leuchtens ist um so grösser, je höher die Temperatur des glühenden Körpers ist, ein Gesetz, welches für alle festen Körper gilt.

Mit Zunahme der Temperatur wächst aber nicht allein die Intensität des Leuchtens, sondern es enthält das erzeugte Licht mehr und mehr brechbare Strahlen (sich also dem Violett des Spectrum nähernd), derart, dass bei einer Temperatur, die zwischen dem Schmelzpunkte des Goldes und des Eisens liegt (etwa 13—1400° C.), das Licht merklich weisser wird.

Mit Erhöhung der Temperatur der Flamme nähert sich also ihre Färbung immer mehr derjenigen des Tageslichtes, und es wird ausserdem in Folge bekannter Gesetze die von einem gleichen Gewicht Brennmaterial in gleicher Zeit producirte Lichtmenge wesentlich grösser.

Ohne mich auf das ausserdem wenig bekannte Gesetz des Zusammenhanges von Temperatur und Lichtintensität stützen zu wollen, erinnere ich hier doch daran, dass Becquerel die Lichtintensität durch eine Exponentialformel

$$J = a\,(e^{b(T-\Theta)} - 1)$$

auszudrücken möglich fand, in welcher bedeutet:

J die Intensität des Lichtes,
T die Temperatur des Körpers,
Θ die Temperatur, bei welcher die ersten Lichterscheinungen eintreten,
e die Basis der Logarithmen,
a und b constante Coefficienten für ein und denselben Fall.

Nach dieser Formel würden die Lichtintensitäten ausserordentlich schnell mit Zunahme der Temperatur wachsen.

Nämlich: die Lichtintensität, welche dem Schmelzpunkte des Silbers: 916° entspricht, als Einheit genommen, würde für eine Temperatur von dem Schmelzpunkte des Kupfers: 1157° die Lichtintensität 69 mal grösser sein; bei 1200° schon 147 mal grösser etc. Die Experimente und Arbeiten von Mr. Preece haben allerdings gezeigt, dass dies Gesetz auf sehr hohe Temperaturen nicht anwendbar ist und dass die Lichtintensitäten nicht in dem Maasse zunehmen, wie es die Formel ergiebt, immerhin aber in einem rasch ansteigenden Verhältnisse.

Man wird nunmehr den grossen Vortheil verstehen, der mit einer hohen Flammentemperatur verknüpft ist. Ich füge hier noch hinzu, dass die Voraussetzung von Frankland auch haltbar ist, dass der (einfache) Kohlenwasserstoff, der etwa 35% unseres Leuchtgases beträgt,

bei gewöhnlichen Temperaturen unzersetzt verbrennt, wie ich es bereits erwähnte, sich aber bei höheren Temperaturen zersetzt und durch seinen zur Weissgluth gebrachten Kohlenstoff einen neuen Bestandtheil zu den schon vorhandenen festen leuchtenden Substanzen hinzufügt.

Um zu dem gesuchten Resultat zu gelangen, d. h. eine erhöhte Temperatur der Flamme zu erhalten, hat sich Herr Friedr. Siemens entschlossen, die zur Verbrennung nöthige Luft vorher zu erhitzen.

In der That absorbirt der in unserer Atmosphäre zu mehr als $^3/_4$ vorhandene indifferente Stickstoff einen grossen Theil der frei werdenden Wärme und beschränkt damit die Steigerung der Flammentemperatur in gewissem Masse; wenn aber die Verbrennungsluft bereits vorher auf eine hohe Temperatur gebracht wurde, so führt sie ein gewisses Wärmequantum mit sich, das im Stande ist, die vom Stickstoff absorbirte Wärme in bestimmten Grade zu ersetzen und damit der Flamme zu einer so hohen Temperatur zu verhelfen, als sie durch Speisung mit nahezu reinem Sauerstoff erhalten würde.

Um die Verbrennungsluft vorzuwärmen, benutzt Herr Siemens die den Verbrennungsproducten anhaftende, sonst verlorene Wärme.

Der Siemens' Brenner, auf Tafel 4 dargestellt, besteht im Wesentlichen aus drei concentrischen Kammern, aus Gusseisen oder Bronce und es hat seine äussere Form eine grosse Aehnlichkeit mit einer Granate (obus d'artillerie).

Das Gas wird durch ein Rohr r in die ringförmige Kammer g eingeführt, wo es seine Spannung bis auf ein Minimum von Druck verliert; aus dieser Kammer tritt es in einen ringförmigen Brenner, der aus einer Reihe einzelner vertikaler Rohre von 5 bis 6 mm Durchmesser besteht.

Bei dem Verlassen dieser Rohre mischt sich das Gas mit der Verbrennungsluft, die während ihres Aufsteigens in der Kammer d durch Berührung mit den Wänden des innersten centralen Raumes erhitzt worden ist.

Die Verbrennung vollzieht sich also bei k und der leuchtende Körper (nappe lumineuse), der durch Aneinanderreibung der einzelnen kleinen Gasströme gebildet wird, erhebt sich zunächst, dann kehrt die Flamme um, durch einen seitwärts aus der Kammer führenden Schornstein dazu genöthigt; dabei schliesst sie einen Cylinder z aus feuerfestem Material ein, dessen oberen Rand sie übersteigt und so in die Kammer s gelangt, die Wandungen derselben werden so lediglich durch die den Verbrennungsproducten innewohnende Wärme auf eine hohe Temperatur gebracht.

Die in entgegengesetzter Richtung (von unten nach oben) ankommende Verbrennungsluft erhitzt sich in der ringförmigen Kammer d durch Berührung dieser Wände bis auf eine Temperatur von nahezu 500° C., ehe sie bei k mit dem ebenfalls vorgewärmten Gas zusammentrifft.

Ein am Luftaustritt k angebrachter Zahnkranz resp. Kamm (écran à dents ou déflecteur) theilt die Luft in eine Anzahl von einzelnen Schichten; ebenso ist etwa 2 cm über diesem Kamm ein zweiter angebracht, der die Gasströme theilt, derart, dass sich Luft und Gas innerhalb des zahnförmig begrenzten Raumes, wie er in der »Aufsicht« der Brenner dargestellt ist, in entsprechender Weise mischen.

Herr Siemens sorgte bei seinen ersten Constructionen derartiger Brenner besonders für eine thunlichste Vergrösserung der Oberflächen, durch Anbringung von Widerständen in den Passagen für die Verbrennungsluft und die Verbrennungsproducte.

Die französischen Constructeure haben jetzt darauf verzichtet, einmal um den ganzen Apparat zu vereinfachen und den Zug zu erleichtern, anderntheils weil sie den dadurch hervorgebrachten Effect für unwesentlich halten; dem dürfte indessen nicht ganz so sein, denn der Einfluss erhöhter Temperatur der Luft auf die Lichtintensität ist ein derartiger, dass es sich von

diesem Gesichtspunkte aus doch empfiehlt, der Luft und den Verbrennungsgasen wenigstens in gewissem Maasse Widerstand zu bereiten.

Es werden mehrere Gattungen dieser Brenner construirt.

	Anzahl der Rohre des Brenners	Gas-Verbrauch in Litern per Stunde	Lichtstärke in Carcels	Lichtstärke in Normalkerzen	Gas-Verbrauch per Stunde und Carcel	Gas-Verbrauch per Stunde und Normalkerze
No. 1.	32	1600	46—48	450—475	33—35 l	ca. 3,5—3,4 l
No. 2.	24	800	20—22	195—215	38—40 l	ca. 4,1—3,7 l
No. 3.	18	600	13—15	125—145	40—45 l	ca. 4,7—4,1 l
No. 4.	15	300	5— 7	48— 68	45—50 l	ca. 4,4—6,1 l
		Hierzu sind in letzter Zeit noch gekommen:				
No. 0.	50	2000—2200	—	550—650	—	ca. 3,6—3,3 l
No. 00.	65	2400—2600	—	750—850	—	ca. 3,2—3,0 l

Ich lasse vor Ihnen einen Apparat von 800 l Consum mit Cylinder, einen solchen von gleichem Gasverbrauche ohne Cylinder (sog. Freibrenner), in eine auf einem Candelaber angebrachte Laterne eingeschlossen und endlich einen solchen von 1600 l mit Cylinder funktioniren.

Man hat der Gasindustrie den Vorwurf gemacht, am Altgewohnten fest zu halten, ein Feind des Fortschrittes zu sein und sich in ihren unverständlichen Monopolen zu wiegen, wie man es in einer lärmenden Versammlung in der Sorbonne ausgesprochen hat.

Die Antwort darauf ist in folgender Tabelle enthalten:

Bezeichnung der Brenner	Gasverbrauch in Liter per Stunde	Lichtstärke in Carcels	Lichtstärke in Normalkerzen	Gasverbrauch in l pr. Stunde und per Carcel	Gasverbrauch in l per Stunde und per Normalkerze	Nutzeffect per 1000 l Gas in Carcels	Nutzeffect pr. 1000 l Gas in Normalkerzen
Schmetterlingsbrenner:							
1. Serie	100	0,77	7,57	129	13,1	7,70	75,70
2. Serie	140	1,10	10,82	127	12,9	7:85	77,14
3. Serie	200	1,72	16,92	116	11,8	8,60	84,60
Brenner der Rue du quatre Septembre	1400	13,00	127,87	105·107	10,9	9,20	91,34
Brenner v. Marini-Goelzer	800	8,50	83,60	95	9,6	10,60	104,51
» » »	1500	17,00	167,21	90	8,9	11,30	111,47
Sphärische Brenner von Bengel	700—750	9—10	88,52—98,44	75—80	7,6—7,9	12,80	125,90
Brenner Ulbricht-Messmer	500	7,00	68,85	75—80	7,6—7,9	12,80	125,90
» »	1400	20,00	196,27	70—75	7,6—7,9	14,00	137,70
» »	2000	27—28	265,57—275,41	70—75	7,6—7,9	14,00	137,70
Siemens' Regenerativbr. .	300	5—7	49,18—68,85	45—50	6,1—4,4	20,00	196,73
» » .	600	13—15	127,87—147,54	40—45	4,7—4,1	23,00	226,24
» » .	800	20—22	196,27—216,39	38—40	4,1—3,7	26,00	255,75
» » .	1600	46—48	452,46—472,15	33—35	3,5—3,4	29,00	285,26

Man ist also von Brennern, welche 0,77 Carcels Lichtstärke haben und 129 l Gas verbrauchen, zu Lichtquellen gekommen, die fast 50 Carcels ergeben und nur 33 l per Carcel consumiren, also 4 mal weniger, was, beiläufig bemerkt, gleichbedeutend ist mit einer ebenso grossen

Verminderung des Preises des unter diesen vergilehenen Bedingungen consumirten Gasqnantnms. Man kann aiso sagen, dass, ebenso wie es den Dampfmaschinen-Constructenren in den letzten Jahren geiungen ist, den Kohlenverbranch per Pferdekraft und Stunde ganz wesentiich zu mindern, die Gas-Ingenienre dahin gekommen sind, den Gasconsnm per Lichtstärke nnd Stnnde zu reduciren, crstere nm Kraft, ietztere nm Licht zn erzeugen.

Man ist noch lange nicht zum Ziele geiangt auf dem gegenwärtig eingeschiagenen Wege; es ist wohi leicht begreiflich, dass die Dimensionen der aufgeführten Brenner ohne Schwierigkeit vergrössert werden können; man häit dies für so selbstverständiich, dass man schon jetzt einen Brenner, der nicht weniger ais 100 Carcels haben wird, construirt; derselbe wird nicht mehr wie 30 l per Carcel consumiren, wie man durch eineu Versnchsapparat festgestellt hat.

Ich fürchte nicht zu weit zu gehen, wenn ich es für möglich halte, durch eine sinnreiche Anordnung den seitlicheu Schornstein der nenen Siemens-Brenner zu beseitigen.*)

Es ist nur wenig Zeit vergangen — kaum 2 Jahre —, dass ausgezeichnete nud gewissenhafte Electriker, ich spreche ausschiiesslich von solchen, die Meinung aussprecheu konnten:

»Es sei jedenfalls schwierig, vermittelst Leuchtgas mehr als 4 oder 5 Carcels zu erzeugen, nnd dies nur bei einem Gasverbrauch von 260 bis 300 l per Stunde.«

Der Fortschritt, den das Gas seit dieser Zeit gemacht hat, muss rückhaltslos anerkannt werden.

Ausserdem füge ich noch hinzu, dass in einer neuen Richtung ein grosser Schritt vorwärts gethan werden muss und es in dieser Beziehung noch viel neues Material zu bearbeiten giebt. Der Einfluss grösserer Steigerung der Temperatur der Verbrennungslnft ist noch zu untersuchen, ebenso wird das von der Flamme eingeschlossene feuerfeste Material besonderer Aufmerksamkeit bedürfen. Alles dies wird zu Verbesserungen führen, auf die man fast mit Sicherheit rechnen kann.

Continuirlich arbeitender Ammoniak-Destillations-Apparat;

von Dr. H. Grüneberg.

D. R. P. No. 5255.

(Mit Abbildungen auf Tafel 6.)

Die Nothwendigkeit einen Apparat zur Destiiiation des Ammoniakwassers zu schaffen, welcher die Uebelstände der bisher bekannten Apparate vermeidet, einen geringen Raum beansprncht und die Gewinnung einer möglichst grossen Ausbeute aus dem Gaswasser mit möglichst geringen Kosten gestattet, führte zur Construction des nachstehend beschriebenen continuirlich arbeitenden Ammoniak-Apparates.

Derselbe gestattet die Gewinnung der flüchtigen Ammoniak-Verbindung ohne Kalkanwendung, sowie die Zerlegung der nicht flüchtigen Ammoniak-Verbindung durch Kalk, ohne dass, wie bei den meisten bisherigen Apparaten, ein Verbrennen des Kessels durch Kalkansätze zu befürchten ist, oder mechanische Rührapparate erforderlich wären.

Die event. Kalkniederschläge kommen nicht in den Bereich der feuerberührten Flächen. Die Entfernung des verbrauchten Kalkschlammes resp. gebildeten Gypses geschieht von Zeit zu

*) Wie die Figur auf Tafel 4 zeigt, haben die neuesten grossen Brenner No. 0 und 00 statt des seitlichen Schornsteines einen centralen; bei den kleineren Nummern ist die Anbringung eines centralen Schornsteines der nöthigen Querschnitte wegen unmöglich.

Zeit durch den am tiefsten Punkt des Kessels angebrachten Hahn *r*. Das rohe Ammoniakwasser fliesst continuirlich aus dem Bassin *F* durch den Apparat, um erschöpft bis auf $^1/_2$ pro mille Ammoniakwasser aus dem Rohr *n* abzufliessen. Je nachdem der Apparat zur Concentration der Gaswasser benutzt werden soll (Fig. 1), tritt das rohe Ammoniakwasser erst durch das Kühlgefäss *D* bevor es in die Colonne *B* gelangt, oder zur Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak dienen soll (Fig. 2), durch den Vorwärmer *E* in die Colonne. In ersterem Falle (Fig. 1) kann eine Concentration von 2° auf 12 — 15° Beaumé erzielt werden durch Regulirung der Temperatur des Kühlwassers in dem das Rohr *D* umgebenden Mantel. Je niedriger diese Temperatur, um so concentrirter die destillirende Flüssigkeit, je höher, um so verdünnter.

Die Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks geschieht, ohne dass es nöthig ist, Laugen zu verdampfen, denn diese Verdampfung vollzieht sich in dem Sättigungskasten K_I K_{II} selbstthätig. Die in diesem Kasten *KK* entwickelten übelriechenden Dämpfe strömen durch das Rohr *u* in die Feuerung. Bei der Concentration des Ammoniakwassers werden solche Dämpfe nicht erzeugt.

Der Apparat besteht in seinen wesentlichen Theilen aus einem verticalen Kessel *A* mit einem inneren, unten hervorragenden Kesselrohr *aa*, einer Colonne *B* und dem zwischen Kessel und Colonne eingeschalteten Kalkgefäss *C*.

Die zu destillirende Flüssigkeit fliesst bei dem Apparate I. für Concentration des Ammoniakwassers aus dem Reservoir *F* mittelst des Trichters *Z* durch das Kühlgefäss *D* und das Rohr *l* in den oberen Theil der Colonne.

Bei dem Apparate II. für schwefelsaures Ammoniak geht die Flüssigkeit aus dem Reservoir *F* durch das Rohr *ss* in die Schlange des Vorwärmers *E* und von hier aus durch das Rohr *ll* gleichfalls in die Colonne *B* ein. Die Flüssigkeit passirt bei I. sowohl wie bei II. die Abtheilungen der Colonne, wobei sie durch die aus dem unteren Kessel aufsteigenden Ammoniak- und Wasserdämpfe erwärmt und dadurch zum grössten Theil von dem in ihr enthaltenen flüchtigen Ammoniak befreit wird. Das nunmehr noch die nicht flüchtigen Ammoniakverbindungen enthaltende Wasser gelangt aus der Colonne in das Kalkgefäss *C*, in welches aus einem Reservoir *G* durch das Rohr *e* zeitweise Kalkmilch zugeführt wird, behufs Zersetzung der nicht flüchtigen Ammoniakverbindungen. Die Vermischung der Kalkmilch mit dem Ammoniakwasser wird durch die Dämpfe aus dem Kessel bewirkt, welche durch die Rohre *ff* aufsteigen; dieselben sind an ihrem unteren Ende geschlossen und mit seitlichen Sieblöchern versehen, durch welche die Dämpfe in feinen Strahlen die Flüssigkeit durchströmen und somit eine innige Mischung des Kalkes mit dem Ammoniakwasser ermöglichen.

Das der Art im Kalkgefäss zerlegte und nunmehr nur noch flüchtiges Ammoniak enthaltende Wasser fliesst in dem Maasse, in welchem es aus der Colonne zutritt aus dem Kalkgefäss durch das Ueberfallrohr *c* und *b* in das Kesselrohr *aa* und setzt unterhalb des Siebbodens *d* die mitgeführten Kalktheile ab.

Da der untere Theil des Kesselrohres *aa* nicht mit dem Feuer der Kesselheizung in Berührung kommt, kann ein Anbrennen des Kalkes nicht stattfinden.

Vom Boden des Kesselrohres *a* steigt das Wasser in die Höhe und fliesst in den Kessel *A* über, welcher durch die ihn umziehenden Feuerzüge erwärmt wird. Die Strömung des Wassers geht in diesem Kessel nach unten, entgegen der Richtung der Heizgase und findet hier die Austreibung des in der Flüssigkeit noch enthaltenen Ammoniaks statt, welches mit den in *a* entwickelten Wasserdämpfen durch die Rohre *ff* in das Kalkgefäss und die Colonne tritt.

Das gesammte entwickelte Ammoniak aus Kessel, Kalkgefäss und Colonne in Gemeinschaft mit einem Antheil von Wasserdämpfen wird aus dem oberen Theil der Colonne durch das Rohr *k* abgeführt.

Das vom Ammoniak befreite Wasser fliesst vom Boden des Kessels *a* durch das Rohr *h* und das als Wasserverschluss dienende Gefäss *J* ab nnd wird durch das Rohr *n* in den Abflusscaual *w* geführt.

Ein Hahn *r* am Kesselrohr *aa*, Hähne am Kessel *A* und am Kalkgefäss *C* erlanben deren Inhalt, wenn nöthig, zn entleeren und Mannlöcher gestatten die Reinigung der Gefässe.

Die fernereu Anorduungen znr Führnng der Ammoniakdämpfe sind verschieden, je nachdem der Apparat zur Darstellung 1) von concentrirtem Ammoniakwasser oder 2) von schwefelsanrem Ammoniak benntzt werdeu soll.

I. Für concentrirtes Ammoniakwasser.

Die Ammoniak- nnd Wasserdämpfe werden durch das Rohr *k* am Kopfe der Colonne *B* in eine Schlange *D* geführt. Die Schlange befindet sich in einem geschlossenen Behälter, in welchen ans dem Reservoir *F* die zn destillirende ammoniakalische Flüssigkeit continuirlich zufliesst. Einestheils wird dieses Wasser durch die Dämpfe in der Schlange erwärmt und fliesst so vorgewärmt durch das Rohr *l* oben in die Colonne *B* ein, anderntheils werden die Ammoniak- und Wasserdämpfe, welche die Schlange passiren, durch das kalte Ammoniakwasser im Behälter condensirt nnd gelangen als concentrirtes Ammoniakwasser durch das Rohr *m* in die Vorlage *E*, aus der sie abgeführt werden.

Die nicht condensirbaren Gase, welche sich neben den Ammoniakdämpfen ans dem verarbeiteten Ammoniakwasser entwickelt haben, gehen dnrch das Zweigrohr *o* in das Gefäss *H*, welches den Wasserverschlnss bildet nnd aus diesem Gefäss durch das Rohr *p* in's Freie oder in die Feuerung.

II. Für schwefelsaures Ammoniak.

Die Dämpfe aus der Colonne *B* werden durch die Rohre k_1 und k_2 in die Gefässe K_1 resp. K_2 geführt, welche Schwefelsänre enthalten.

Diese beiden Gefässe sind abwechselnd in Benntznng, so dass das eine sich im Betrieb befindet, während das andere von den Zuführungsröhren der Ammoniakdämpfe nnd auch von dem Rohre *u* abgeschlossen ist, so dass es von dem darin gebildeten schwefelsauren Ammoniak entleert werden kann.

In dem in Benntznng befindlichen Gefässe findet die Verbindung des zuströmenden Ammoniaks mit der Schwefelsäure statt, nnd zwar nnter so starker Wärmeentwickelung, dass sämmtliches überschüssiges Wasser in Dampfform entweicht. Diese Wasserdämpfe gehen vermischt mit den nicht condensirbaren Gasen und empyreumatischen Oeleu, die aus der verarbeiteten ammoniakalischen Flüssigkeit herrühren, durch das Abzugsrohr *u* in das Gefäss *E*, und nachdem sie letzteres in seiner ganzen Höhe dnrchzogen haben, dnrch das Rohr *v* über die Feuerung des Kessels *A*, wo die übelriechenden Gase verbrenneu.

In dem Gefässe *E* befindet sich eine Schlange, dnrch welche das ans dem Reservoir *F* mittelst des Rohres *ss* abfliessende nnd zu verarbeitende Ammoniakwasser strömt und hier vorgewärmt wird, bevor es durch das Rohr *ll* in die Colonne eintritt.

Das in dem Kasten K^{I} nud K^{II} producirte schwefelsaure Ammoniak wird in den Abtropfkasten *L* übergeschöpft.

Die anhängende Mntterlange fliesst in den Behälter *M* ab, während das nun fertige schwefelsaure Ammoniak zu weiterer Abtrocknung anf geneigte Ebenen geworfen wird.

Der beschriebene Apparat fungirt bereits in Frankfurt a/M., Hamburg, Göttingen, Görlitz, Nippes bei Cöln, Buda-Pesth, Aix, Valenciennes, Florenz, Padua nnd wird aufgestellt werden in Danzig, Petersburg und Moskau; seine Vorzüge haben dem Apparat schnell Eingang verschafft.

Dr. Grüneberg, der Erfinder dieses Apparates, hat den Vertrieb des Pateutes der Firma Vorster & Grüneberg in Kalk bei Cöln übertragen.

Literatur.

Application de l'electricité à la Guerre. Armengaud, Publication industrielle 1881 7. Lieferung. Beschreibung der Apparate für Projection elektrischen Lichtes für militärische Zwecke nach den Angaben von Mangin, construirt von Sautter et Lemonnier, Paris; die Apparate sind auf einer Tafel vorzüglich abgebildet.

Elektrische Beleuchtung. Unter dem Namen Lampe soleil macht gegenwärtig eine elektrische Lampe in Frankreich einiges Aufsehen, bei welcher die beiden Kohlenspitzen durch ein Marmorplättchen getrennt sind. Das letztere wird vom elektrischen Strom zur Weissgluth erhitzt und giebt ein sehr angenehmes und kräftiges Licht. Die Kosten sollen sich auf 1 Son (5 Centimes) pro Stunde belaufen; die Kohlen brennen während dieser Zeit um 1 Centimeter ab. Als Erfinder dieser Lampe werden in unserer englischen Quelle die Herren Clerac und Bureau (?) genannt; es wird jedoch daran erinnert, dass im Jahr 1878 bereits eine elektrische Kalklampe von Mr. Wentworth L. Scott patentirt wurde, welche der Soleillampe sehr ähnlich ist.

Fein's elektrischer Wasserstandszeiger wird beschrieben und abgebildet in Technische Blätter 1881 Heft 2. Vierteljahresschrift des deutschen polytechn. Vereins in Böhmen p. 61.

Farquhar. Filter. Diese Filter werden beschrieben und abgebildet in Maschinenbauer 1881 p. 325. Die Eigenthümlichkeit derselben besteht darin, dass die oberste Schicht des Filtermaterials, nachdem es sich durch die Ablagerung schleimiger Massen verstopft hat, mittelst einer Messerplatte abgetrennt und abgehoben werden kann. Die Funktion des Filters wird bei dieser Operation nicht unterbrochen.

Gasfeuerung für Dampfkessel. Abbildung und Beschreibung einer, wie uns scheint, neuen Construction. Maschinenconstructeur 1881 No. 12 Blatt 47.

Kennedy's Wassermesser wird beschrieben und ist abgebildet in Maschinenbauer 1881 Heft 21 p. 324.

Liernur, Ch. F. Zur Prüfung der Canalisation auf getrenntem Wege. Deutsche Bauzeitung 1881 No. 59. Der Verfasser sucht die von Blum gegen sein System vorgebrachten, auf persönliche Anschauung gestützten Einwände zu entkräften und die Angaben von Knauff aufrecht zu erhalten.

Optisches Messen hoher Temperaturen. Iron 1881 p. 431. Von Crova wurden vor Kurzem in den Stahlwerken zu Creuzot Versuche angestellt. Bei Flammöfen ergab es sich am zweckmässigsten das Bild einer kreisrunden Oeffnung der Ofenthüre auf das Prisma des Spektrophotometers zu werfen. Auf diese Weise gelang es nach den Mittheilungen selbst bei Tageslicht die zwei rothen und grünen Spektralbänder zu beobachten, von denen je eines von der Lampe, das andere vom Licht des Ofens erhalten wurde. Die Temperatur wurde zu ca. 2000° C. gefunden. An dem Instrument konnte man auch die Temperaturschwankungen beobachten, welche durch das Wechseln der Regeneratorsysteme des Siemens'schen Ofens veranlasst.

Riedel, Jos. Der Bau der Wasserstube am Aglsboden bei Sterzing in Tyrol. Wochenschr. d. österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1881 No. 29 p. 183. In dem Vortrag wird die a. a. O. angelegte Thalsperre, welche zum Aufstau des Hochgebirgswassers dient, beschrieben und die Anlage mit anderen berühmten Thalsperren verglichen. Von einer grossen Zahl der letzteren sind die Querprofile der Abschlussmauern gegeben.

Schmidt, G. Kesselformeln. Technische Blätter 1881 Heft 2 p. 75. Die gebräuchlichsten Formeln für die Berechnung der Leistung von Dampfkesseln werden übersichtlich zusammengestellt und an Beispielen erläutert.

Siemens, C. W. On Gas supply, both for heating and illuminating purposes. Engineering 1881 No. 808 24. Juni p. 639. Vortrag auf der British Association of Gas Managers, über den wir bereits kurz referirt.

Neue Bücher und Broschüren.

Ebmann, Oberbaurath Dr. v. Die Versorgung der wasserarmen Alb mit fliessenden Trink- und Nutzwassern und das öffentliche Wasserversorgungswesen im Königreich Württemberg. Stuttgart 1881, E. Greiner'sche Hofbuchdruckerei und Verlagsbuchhandlung.

Handbuch der Architektur. Unter Mitwirkung von Genossen herausgegeben von Durm, E. Schmitt und H. Wagner, Darmstadt, und H. Ende, Berlin. 3. Theil 4. Band. Anlagen zur Versorgung der Gebäude mit Licht und Luft, Wärme und Wasser. Darmstadt 1881. J. Ph. Diehl. Das erste Kapitel dieses über 300 Seiten umfassenden Theiles des im Eingang genannten umfassenden Specialwerkes über Architektur, ist von H. Fischer in Hannover bearbeitet und beschäftigt sich auf 38 Seiten mit der künstlichen Beleuchtung der Räume, insbesondere mit der Gasbeleuchtung und der elektrischen Beleuchtung; das zweite Kapitel: Heizung und Lüftung der Räume hat ebenfalls H. Fischer zum

Verfasser; das dritte Kapitel: Wasserversorgung der Gebäude, ist von Baurath B. Salbach bearbeitet. Die Durchsicht des schön ausgestatteten Workes überzeugt uns, dass die genannten Autoren, als hervorragende Specialtechniker in den angeführten Branchen seit lange bekannt, die besten Führer sind, um den Architekten mit den Grundsätzen der Beleuchtung, Heizung und Wasserversorgung der Gebäude bekannt zu machen. Auch der Fachmann auf diesen Gebieten wird manches Neue und viele Anregung beim Studium des Werkes gewinnen. Bei der durch den Zweck des Buches gebotenen Knappheit in der Behandlung mancher Einzelnheiten ist der ausführliche Literaturnachweis, welcher jedem Kapitel beigefügt ist, besonders willkommen.

Nosek, Theodor. Ueber Regulirung von Gebirgsflüssen und Anlage von Thalsperren in Bayern und in der Schweiz. Reisebericht, erstattet an den hohen Landesausschuss der Markgrafschaft Mähren von Th. Nosek, mährischem Landesbaurathe. Mit 39 Tafeln. Brünn 1881. Druck und Verlag von Carl Winiker.

Silverthorne, Arthur. The Purchase of Gas and Water Works, with the latest statistics of Municipal Gas and Water Supply London 1881. Crosby Lockwood & Co.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

Klasse:

3. August 1881.

IV. No. 28045. Brenner mit in die Dochthülsenwand den Treibrädchen gegenüber eingesetzten Scheibchen, deren Druck auf den Docht gegen die Rädchen mittelst Druckschraube und Feder regulirt wird. F. E. Hoppel's Nachf. in Ottensen, Flottbeckerstrasse 44.

XXI. No. 12792. Neuerung an elektrischen Lampen. Gebr. Naglo in Berlin SO., Waldemarstrasse 44.

— No. 15234. Verbesserungen an elektrischen Lichtlampen. (Zusatz zu P. R. No. 8580.) H. Sedlaczeek und Dr. F. Wikulill in Leoben.

XXVI. No. 18329. Neuerungen an Gasretortenöfen. A. Hegener in Köln a/Rh.

XLVI. No. 9061. Einrichtungen an Gaskraftmaschinen. C. Beissel in Ehrenfeld bei Köln a/R.

8. August 1881.

XXI. No. 29170. Neuerungen in der Beleuchtung durch elektrische Lichtbogen. Th. A. Edison in Menlo-Park, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II.

XXVI. No. 18349. Gaskocher. Dr. W. H. Mieick in Hamburg.

LXXV. No. 2029. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft und dem Wasserstoff des Wassers. Gesellschaft l'Azote in Paris; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M.

LXXXV. No. 24497. Absperrventil für Rohrleitungen, Hermann & Mannes in Berlin, Friedrichstr. 243.

— No. 26144. Neuerung an Klosetventilen. E. Horn in Hamburg.

11. August 1881.

IV. No. 21892. Kolbendichtung für Petroleumlampen. B. B. Schneider in Orange, New-Jersey, V. St. A., und W. Dette in Berlin SO., Grimmstr. 39; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstrasse 8.

— No. 29659. Flachbrenner mit Luftzuführung für Mineralöle. Schuster & Baer in Berlin S., Prinzessinnenstr. 18.

— No. 30800. Neuerungen an Brennern. J. N. Douglass in Dulwich, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW. Königgrätzersr. 73.

— No. 30801. Neuerungen an Petroleumkochapparaten. H. Kleinschewsky in Berlin S., Neue Jakobstrasse 6.

X. No. 24806. Kombination von Kokeöfen mit intermittirendem Betrieb, mit Gasaustrittsöffnungen nur an den Thürenden, mit besonderen Gas-Verbrennungsräumen und Zügen nur für die Verbrennungsoroducte, untereinander, mit oder ohne Anwendung von Zugumkehrung. F. Lürmann in Osnabrück.

— No. 29511. Neuerungen an Entgasungsräumen mit kontinuirlichem Betriebe und deren Anordnung für Destillations- oder Sublimationsapparate, Kokeöfen, mit oder ohne Gewinnung von Theer, Ammoniak etc., Generatoren u. s. w. (Zusatz zu P. R. No. 13021.) G. Lürmann in Osnabrück.

15. August 1881.

IV. No. 22824. Neuerungen an den unter P. R. 8931 patentirten Lampen. W. Dette in Berlin S., Grimmstrasse 39.

XXVI. No. 25113. Wärmeapparat zu Gasolingas-Apparaten. Richter & Triebel in Berlin SW. Planufer 14.

18. August 1881.

XXI. No. 15617. Neuerungen an elektrischen Lampen. J. Fyve in London; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 134.

Klasse:

— No. 17230. Neuerungen an einem Regulator mit kleinem Lichtbogen an elektrischen Lampen, (Zusatz zu P. R. 20726/80.) J. M. A. Gérard-Lescuyer in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124.

XXVI. No. 25209. Neuerungen an Apparaten zur Herstellung und Reinigung von Leuchtgas. A. M. H. T. du Montcel in Paris; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II.

XLII. No. 11737. Neuerungen an Projectionslampen. A. L. Laverne in Paris; Vertreter, F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II.

— No. 24823. Verfahren und Apparate zum Anzeigen von Grubengas und zur Verhütung von Explosionen in Gruben. L. Somzée in Brüssel, Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124.

22. August 1881.

XXI. No. 29500. Neuerungen an elektrischen Lampen, sowie in deren Aufstellung und Befestigung. Th. A. Edison in Menlo-Park (New-Jersey, V. St. A.); Vertreter; F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II.

XLII. No. 29424. Neuerungen an einem Apparat zur schnellen Erzeugung hoher Wärmegrade (Zusatz zu P. R. No. 12227.) M. Flürscheim Eisenwerk in Gaggenau, Baden.

— No. 3029. Neuerungen an Wassermessern. (Zusatz zu P. R. 12358.) Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover.

— No. 31796. Zugmesser. L. & C. Steinmüller in Gummersbach, Rheinpreussen.

Patent-Ertheilungen.

Klasse:

IV. No. 15322. Neuerungen an Hänge- und Steh-Schiebelampen, bestehend in einem gläsernen, mit leicht zerlegbarer Metallumkleidung versehenen Oelbassin mit seitlichem langen Halse. Schwintzer & Gräff in Berlin S., Sebastianstrasse 18. Vom 16. Oktober 1880 ab.

— No. 15327. Lampe mit Vorrichtungen zur Verhütung eines Schattenwerfens nach unten. J. Schafton in Lahore (Indien); Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Kommissionsrath in Berlin, SW., Lindenstrasse 80. Vom 23. November 1880 ab.

— No. 15330. An Rundbrennern zwei concentrisch in einander gestellte Cylinder, zwischen welchen sich die Dochthülse befindet. W. Rincklake in Braunschweig, Schleinnitzstrasse 6. Vom 30. Januar 1881 ab.

— No. 15384. Brennergallerie mit Centrirungsfedern und Kombination eines Schirmreflectors mit dem äusseren Cylinder für Doppelcylinderlampen. C. W. Muchall in Wiesbaden. Vom 7. November 1880 ab.

— No. 15395. Flachbrenner mit zwei oder mehr dicht neben einander liegenden Dochthülsen. H. Kuth in Neumünster in Holstein. Vom 6. November 1880 ab.

— No. 15396. Neuerungen an Erdöllampen zum Erhitzen von Chagrinwalzen für Lederfabrikation. W. Volz in Backnang (Württemberg). Vom 9. November 1880 ab.

— No. 15420. Neuerungen an Mineralöllampen und -Kochapparaten. Sepulchre in Heristal bei Lüttich (Belgien); Vertreter: G. A. Hardt in Köln a/Rh., Sionsthal 11. Vom 13. August 1880 ab.

— No. 15425. Neuerungen an Petroleumlampen, betreffend Vorrichtungen zur Konstanterhaltung des Oelniveaus. (Verbesserungspatent zu P. R. 8931.) J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Vom 29. Dezember 1880 ab.

— No. 15430. Dochtregulirung mittelst einer Drahtspirale an der unter P. R. 2340 patentirten Petroleumfackel. (3. Zusatz zu P. R. 2349.) P. Schmahl in Biberach (Württemberg). Vom 23. Januar 1881 ab.

XII. No. 15446. Neuerungen an kontinuirlich wirkenden Apparaten zur Destillation ammoniakhaltiger Flüssigkeiten. (2. Zusatz zu P. R. 5255.) Dr. H. Grüneberg in Kalk. Vom 5. Februar 1881 ab.

XXI. No. 15323. Neuerungen an elektrischen Lampen. L. Scharnweber in Karlsruhe i/B., Scheffelstrasse 4. Vom 19. Oktober 2880 ab.

XXVI. No. 15407. Gaslampe für hohe Temperatnren. Dr. R. Muencke in Berlin NW., Louisenstr. 58. Vom 12. März 1881 ab.

— No. 15433. Neuerungen an der unter P. R. No. 12353 patentirten Druckentlastung von Rotorten. (Zusatz zu P. R. 12353.) J. Foerster in Königsberg (Preussen). Vom 23. Februar 1881 ab.

— No. 15438. Neuerungen bei der Erzeugung von Kalklicht. O. Schiltsky in Berlin, Rosenthalerstrasse 30. Vom 3. März 1881 ab.

XXXIV. No. 15357. Gaskoch-Apparat. C. Lilienfein in Stuttgart. Vom 18. Februar 1881 ab.

XLII. No. 15390. Wassermesser mit automatischer Regulirung. F. do P. J. y Fargas, P. G. y Corbera und J. B. y Veciana in Gracia, Provinz Barcelona, Spanien; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63 I. Vom 22. März 1881 ab.

XLVI. No. 15421. Vorrichtung zur Regulirung der Druckschwankungen in Gasleitungen bei der Speisung von Gaskraftmaschinen. C. Kramme

Klasse.
in Berlin, Gitschinerstrasse 76. Vom 3. November 1880 ab.

XLVII. No. 15356. Neuerungen an der Verbindung gusseiserner Röhren. G. Page in Glasgow (Grossbritannien); Vertreter: J. Moeller in Würzburg, Domstrasse 34. Vom 31. Dezember 1880 ab.

XLVII. No. 15379. Neuerungen an einem Druckreducirventil. (Zusatz zu P. R. 5807. C. L. Strube in Buckau-Magdeburg. Vom 22. März 1881 ab.

LXXXV. No. 15332. Kloset-Wasserverschluss mit beweglicher Zunge und Heizvorrichtung. Gebr. Schmidt in Weimar. Vom 3. Februar 1881 ab.

— No. 15338. Klosetelnsatz mit und ohne Wasserspülung. A. Baader, kgl. Hofflaschnermeister in Stuttgart, Rothestrasse 30. Vom 17. Februar 1881 ab.

— No. 15349. Selbstthätige Entwässerungsvorrichtung für Absperrventile. G. Telnert in Breslau, Werderstrasse 5 b. Vom 23. März 2881 ab.

IV. No. 15458. Neuerungen an zusammenlegbaren Taschenlaternen. O. Wollenberg in Berlin. Vom 23. Februar 1881 ab.

— No. 15480. Kombinirter Metalldocht für Illuminationslampen. R. Büttner in Sorau. Vom 24. Dezember 1880 ab.

— No. 15522. Neuerungen an Brennern für Mineralöle, um die Explosionsgefahr zu verringern. Schuster & Baer in Berlin S., Prinzessinenstrasse 18. Vom 30. März 1881 ab.

— No. 15526. Neuerungen an zusammenlegbaren Taschenlaternen. G. Golllasch & Co. in Berlin, Sebastianstrasse 61. Vom 11. September 1881 ab.

X. No. 15512. Kokeofen mit intermittirendem Betrieb, mit Gasaustrittsöffnungen nur an den Thürenden, mit besonderen Gasverbrennungsräumen und Zügen nur für Verbrennungsproducte. F. Lürmann in Osnabrück. Vom 25. Dezember 1880 ab.

XXVI. No. 15467. Neuerungen an Lampen. C. W. Siemens in London, Vertreter: F. C. Glaser Königlicher Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80. Vom 7. Januar 1881 ab.

— No. 15474. Retortenanlage zur Herstellung von Oelgas. E. Mertz in Basel (Schweiz); Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Vom 10. April 1881 ab.

— No. 15509. Neuerungen an dem Druckregulator für komprimirtes Gas. (P. R. 782, Verbesserung zu P. R. No. 782.) R. Grulich in Halle a. d. S. Vom 25. September 1880 ab.

XLII. No. 15537. Wassermesser. L. Langlois in Louvain (Belgien); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstr. 131. Vom 20. Februar 1881 ab.

Klasse.

IV. No. 15585. Neuerungen an Petroleumlampenbrennern mit Flügelscheibe. C. Rupprecht in In Berlin SW., Hornstrasse 13. Vom 11. November 1880 ab.

XXI. No. 15560. Regulator mit kleinem Lichtbogen an elektrischen Lampen. J. M. A. Gérard-Lescuyer in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 3. Juni 2880 ab.

— No. 15602. Neuerungen an elektrischen Lampen. Th. A. Edison in Menlo-Park, Amerika; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II. Vom 23. April 1880 ab.

XXVI. No. 15621. Selbstthätiger Gasflammenanzünder. A. Peschel in Berlin. Vom 23. Februar 1881 ab.

Erlöschung von Patenten.

Klasse.

IV. No. 14201. An Hängelampen die Befestigung des Armes am Schirmreifen und an der Metallvase.

XXI. No. 13677. Neuerungen an elektrischen Lampen.

XXVI. No. 7410. Gasapparat.

IV. No. 8952. Petroleumlampe für Eisenbahnwagen mit gemeinschaftlichem Schlüssel zur Lösung der Verbindung zwischen Oelbehälter und Lampenkörper und zur Regulirung des Dochtes.

— No. 14888. Kerzenhalter mit Winkelhebeln.

XXVI. No. 12441. Neuerungen an Gasheizapparaten.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 12826 vom 3. Februar 1880. L. Runge in Berlin. Petroleumdampf-Schnittbrenner mit doppelringförmigem Wärmeleiter. — Bei diesem

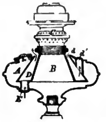


Brenner steht der Brennerschaft b mit dem Wärmeleiter a, welcher von der Flamme erwärmt wird, in Verbindung. Um die Abkühlung des Theiles b

möglichst zu verringern, ist derselbe von dem Mantel *e* umschlossen. Der in die Röhre des Brenners *c* eingesetzte Stift *d* dient zum Ablenken des Dampfstrahles, um eine gleichmässig brennende Flamme zu erzielen.

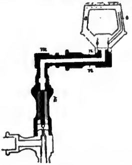
No. 12852 vom 14. Juli 1880. M. Flürscheim in Gaggenau. Naphtakerze in oder ausser Verbindung mit einem Stocke. — In einem das Oelbassin bildende Metallrohr mit doppeltem Boden ist ein Luftröhrchen, welches von dem Boden aus bis fast an den oberen Rand reicht, angeordnet. In die Mündung des Metallrohres wird der Brenner eingeschraubt. Derselbe besteht aus einem baumwollenen Docht mit Asbestspitze und einem tief in das Metallrohr hinabreichenden Dochtröhrchen. Eine derartige Kerze kann in die Höhlung eines Stockes eingeschraubt werden.

No. 13914 vom 13. Juli 1880. L. G. Massow in Cleveland, Ohio, V. S. A. Neuerungen an Lampen und Laternen. — Der Brenner *C* ist in



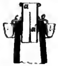
den konischen, den Docht einschliessenden Theil *B* geschraubt. Der Theil *B* bildet mit dem Oelbehälter *A* der Lampe ein Stück, und wird von frischer, bei *E* in den hohlen Raum *D* eintretender Luft, die durch die ringförmige Oeffnung *d* oder durch die Canäle d_1 wieder austreten kann, umspült, so dass hiedurch eine Kühlung des Oeles stattfindet. Diese Anordnung ist auch bei den Laternen anzuwenden.

No. 13229 vom 24. Februar 1880. L. Runge in Berlin. Anordnung eines Knierohres an Bren-



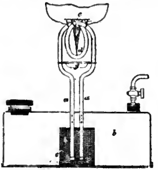
nern von Erdöldampflampen. — Vermittelst der Kniee *m* und *n* wird der Argandbrenner *o* seitlich von der Vergasungsvorrichtung entfernt, damit die Hitze, welche die acht kleinen bei *k* brennenden Heizflämmchen erzeugen, die eigentliche Leuchtflamme nicht störe. Die Kniee *m* und *n* dienen gleichzeitig zur Regulirung des Oeldampfausflusses, weil sie den Gasstrom ablenken und den Querschnitt desselben verengen.

No. 13485 vom 26. August 1880. Kaufmann & Kron in Berlin. Dochtputzer für Rundbrenner. — Der Dochtputzer besteht aus der bei *a'* aufgeschnittenen Röhre *a*, welche die beiden fe-



dernden Messer *c* trägt und mit dem Sammelgefäss *b* durch die Messer selbst verbunden ist. Da die innere Wand von *b* auch aufgeschnitten ist, also ebenfalls federt, so schliessen sich *a* und *b* dicht an die Wände der Dochthülse an, sobald der Apparat in Thätigkeit gesetzt wird.

No. 13467 vom 14. August 1880. E. Schultz & R. Wulff in Aarhus, Dänemark. Dochtloser Petroleumbrenner zur Beleuchtung und Heizung. — Aus dem luftdicht verschlossenen Petroleum-



behälter *b* wird das Petroleum mittelst comprimirter Luft durch das aus Schwamm und Baumwolle gebildete Filter *c* nach dem eigenthümlich gebogenen Brennerrohre *a* gedrückt. Durch die feine Bohrung bei *d* tritt dasselbe in einem feinen Strahle aus und wird mittelst Spiritus, den man in die Schale *g* giessen kann, angezündet. Zum Abflachen der Flamme des brennenden Petroleums dient die Metallplatte *e*. Die in das Filter reichenden Enden des Rohres *a* sind durch Klappen oder Platten abgeschlossen, welche nur eine feine Bohrung besitzen, um das Rohr *a* vor Verstopfung zu sichern.

Klasse 10. Brennstoffe.

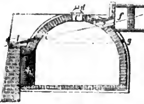
No. 13053 vom 14. Mai 1880. W. Beckert in Leipzig. Cokezerkleinerungsmaschine.

— In verschiebbaren Lagern, durch Zahnräder betrieben, laufen zwei gleiche, eigenartig profilirte Walzen, welche bei ihrer Drehung die Coke zwi-



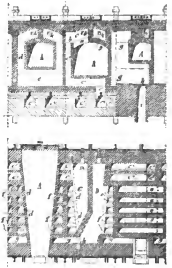
schen sich nehmen und in fast gleiche Stücke von beliebig zu wählender Grösse zerschneiden. Die Grösse der Stücke wird durch Nähern oder Entfernen der in verschiebbaren Lagern ruhenden Walzen bestimmt.

No. 13434 vom 26. September 1880. A. M. Chambers in London. Neuerungen an Cokeöfen. — Der Ofen wird erst durch die Oeffnung *b* mit Holz angefeuert. Wenn derselbe genügend heiss ist, wird diese Oeffnung möglichst luftdicht geschlossen, und durch die mit dem Deckel *d* ver-



schlossene Oeffnung *c* wird das zu vercokende Material eingeführt. Durch das Rohr *g*, welches den Ofenkörper rings umgiebt und bei *i* in den Ofen mündet, tritt erhitzte Luft ein, welche sofort die Verbrennung der sich aus den Kohlen entwickelnden Gase bewirkt und dadurch die zur Durchführung der Vercokung erforderliche Hitze erzeugt. Die Verbrennungsproducte gelangen durch die der Oeffnung *i* diametral gegenüberliegende Oeffnung *e* und das Rohr *f* in den Schornstein. Das Rohr *l* dient zum Beobachten des Processes.

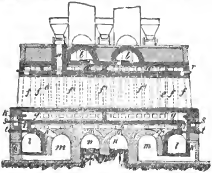
No. 13021 vom 8. Juni 1880. F. Lürmann in Osnabrück. Cokeofen mit mechanischer, regelmässiger Beschickung, continuirlicher Vercokung unter Druck, Cokeabkühlungsraum bezw. Verbrennungsluft-Vorwärmungsraum und nur theilweiser Entleerung. — Die Beschickung wird durch einen Kolben-, Schrauben- oder anderen Beschickapparat mit Hand oder durch Maschinenbetrieb in regelmässigen Zwischenräumen oder continuirlich bewirkt. Da dieselbe die bedeutenden Widerstände zu überwinden hat, welche die im Cokeofen befindlichen Kohlen und Coke der Voranbewegung durch Reibung und Anbacken an den Seitenwänden entgegensetzen, so werden die Kohlen sehr stark zusammengepresst und geht die Vercokung unter einem sehr bedeutenden Druck vor sich. Dieser



grosse Druck gestattet die Herstellung sehr dichter und fester Coke, selbst aus schwer zu vercokenden Kohlen. Die Kohle wird in dem ersten Theile des Cokeofens *A* vorgewärmt. Die bei der Vercokung gebildeten Gase treten aus der Oeffnung *a* in die Verbrennungskammer C, in welche aus den Oeffnungen *b* auch jederzeit dieselbe Menge zur Verbrennung der gleichen Quantitäten Gase nöthige, in den Canälen $c^1\, c^2\, c^3\, c^4\, c^5$ vorgewärmte atmosphärische Luft tritt. Die sehr heissen Verbrennungsgase, welche in immer derselben Menge vorhanden sind, werden durch die Züge *d* niedergeführt, streichen durch die Züge *e* unter der Sohle des Cokeofens her und steigen in den Zügen *f* zu dem Sammelraum *D* auf, wobei sie fortwährend ihre Wärme an die dünnen Wände des Cokeofens abgeben. Nachdem die Vercokung vollendet, rücken die Coke in den letzten Theil des Ofens, den Abkühlungsraum, in welchem sie sich durch die Vorwärmung der um denselben in den Canälen c^4 und c^5 circulirenden Verbrennungsluft abkühlen. Die verbrannten Gase gelangen schliesslich durch den Canal *i* in den einer Gruppe Cokeöfen gemeinschaftlichen, zu Dampfkesseln oder Schornsteinen führenden Hauptcanal.

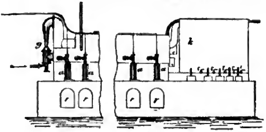
No. 13425 vom 15. Juli 1880. F. Schaffer in Rothenbach bei Gottesberg und C. Jäger in Waldenburg, Schlesien. Neuerungen an Cokeöfen. — Die Kammern *e* werden durch Fülltrichter *a* mit Kohle gefüllt, sobald sie genügend warm sind, um die Vercokung einzuleiten. Die entwickelten Gase

werden aus den Kammern ab- und durch die Vertikalcanäle *f* nach den Regulircanälen *l* geleitet. Von dort gelangen sie in den Brennerschlitz i, verbrennen

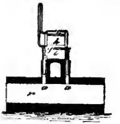


in demselben vollkommen unter Aufnahme der erforderlichen Luft, die durch *n o h p m k* zugeleitet wird, und steigen vermittelst des Sohlencanales *g* durch die Canäle f_1, welche beliebig vertikal oder horizontal liegen können, in den Kammerwänden auf, bis sie nach erfolgter Wirkung durch *c* und *b* zur Abführung nach den Schornsteinen gelangen. Mit Hülfe der in der Nähe der Brennerschlitze angebrachten Schieber *s* und *t* kann die Erhitzung der einzelnen Vercokungskammern nach Belieben regulirt werden.

No. 13395 vom 18. Juni 1880. F. Ströhmer und Th. Scholz in Dresden. Verfahren und Apparate zur Gewinnung von Ammoniak, Theer und anderen Destillationsproducten aus den Gasen der Cokeöfen. — Um die in den Cokeöfen *r* ent-

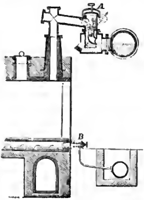


wickelten Gase vor Zersetzung zu bewahren, wird denselben in der aus dem Ofen ragenden Absaugeröhre *a* ein feiner Dampfstrahl entgegengeführt. Auch kann man einen zweiten Dampfstrahl aus dem unteren Theil des Absaugrohres nach oben führen. Mit Hilfe dieser beiden Dampfstrahlen kann der Druck und Zug im Ofen regulirt werden. Aus den Absaugeröhren gelangen die Gase in einen geräumigen Canal *e*, dessen Decke *f* mittelst Ammoniakwassers gekühlt wird. Ein kräftiger Exhaustor *g* saugt die Gase aus diesem ab und bläst sie in einen zweiten, fast ebenso weiten Canal *h*, der über dem Kühlwasser des ersten Canales liegt und ebenfalls durch über seiner oberen Decke befindliches Ammoniakwasser *i*, also von oben und unten gekühlt wird. Aus diesem zweiten Canal treten



die Gase in einen grossen Condensator *k*, dessen Röhren mittelst Wassers kühl gehalten werden. Das Wasser strömt den Gasen direct entgegen. Sind die Gase durch ein Paar Systeme von Röhren gegangen, deren Querschnitt gemäss der Abkühlung immer kleiner wird, so werden sie in den unteren Verbindungskästen durch verdünnte Schwefelsäure getrieben, wo sie des letzten Restes ihrer condensirbaren Beimischungen beraubt werden. Nachdem die Gase den Condensator verlassen haben, können sie in beliebiger Weise verwendet werden. Die Lösung des Ammoniumsulfats lässt man einige Tage stehen, damit Theer und Oele sich abscheiden, und pumpt dieselbe schliesslich nach *i* und *f*, wo sie, wie vorhin erwähnt, zur Condensation der Gase dient und gleichzeitig selbst verdampft wird.

No. 13996 vom 11. April 1880. A. Hegener in Köln. Neuerungen an den Apparaten zur Gewinnung von Theer und Ammoniak bei der Cokebereitung, unter gleichzeitiger Benutzung der Destillationsgase für die Heizung. — Die Destilla-



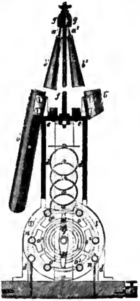
tionsgase werden durch ein oder mehrere Rohre aus dem Cokeofen in eine Vorlage geleitet, in welcher mittelst Wasserkühlung die Temperatur der Gase bis auf 15° C. erniedrigt werden kann, so dass sich Theer und Ammoniak abscheiden. Mit

Hilfe eines Entlastungsventiles A kann man die Gase ganz ohne Druck dem Cokeofen entnehmen.

Wenn das Ventil A geschlossen ist, so ist die Vorlage von dem Cokeofen abgesperrt, indem das Rohr C in Flüssigkeit eintaucht. Oeffnet man dasselbe, nachdem der Ofen frisch beschickt ist, so gelangen die Gase durch das mittlere Rohr d, ohne also die Absperrflüssigkeit durchdringen zu müssen, nach der Vorlage. Nachdem die Gase nach Passiren der Vorlage noch in einem Scrubber von den Spuren von Ammoniak und Theer gereinigt sind, werden dieselbe zu den Oefen zurückgeführt und mit Hilfe von Injectionsapparaten B, die Bunsen'schen Brennern ähnlich sind, unter der Sohle der Cokeöfen verbrannt.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 12528 vom 30. October 1879. F. Tommassi in Paris. Elektrische Lampe. — Die



Kohlenstäbe $a^1 a^2 \ldots$ sind in den mit Quecksilber gefüllten Röhren $b^1 b^2 \ldots$ enthalten, welche sternförmig so auf der Platte c montirt sind, dass ihre oberen Enden gegen einander convergiren. In der Mitte der Platte c ist eine Stange f angebracht, an deren oberem Theil der Conductor g aus Kohle sich befindet. Die Kohlenstäbe $a^1 a^2$ berühren mit ihren Spitzen diesen Conductor unter einem dem Auftrieb des Quecksilbers entsprechenden Druck. Durch ein zwischen den Stützen $d\,d$ angeordnetes Uhrwerk wird nun die Brenndauer und der Wechsel der einzelnen Kohlenstabpaare geregelt. Dasselbe treibt eine Scheibe n aus isolirendem Material langsam um, welche eben so viele metallische Segmente $o^1 o^2 o^3$ trägt, als Kohlenstäbe vorhanden sind. Ein doppelter Zeiger $p\,q$ schleift auf dieser Scheibe bezw. auf deren Segmenten und schaltet auf diese Weise je zwei sich gegenüberstehende Kohlenstäbe in den Strom ein, die dann zum Glühen kommen. Die Segmente $o^1 o^2$ sind nämlich mit den entsprechenden Röhren $b^1 b^2$ leitend verbunden.

No. 13619 vom 19. Mai 1880. S. Schnckert in Nürnberg. Differential-Ringlampe. — Diese Lampe ist im Princip eine elektromagnetische

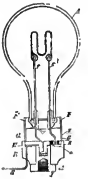


Maschine, durch welche beim Brennen fortwährend zwei Ströme gehen, die den rotationsfähigen Inductor nach entgegengesetzten Richtungen zu drehen bestrebt sind. Der eine dieser Ströme, der Hauptstrom, passirt den Lichtbogen und es wird seine Wirkung auf den Inductor bei Erweiterung des Lichtbogens von der Kraft des Nebenstromes überwunden, der dann so auf den Inductor wirkt, dass sich die Kohlenstäbe einander wieder nähern, bis der Widerstand im Hauptstrom denjenigen im Nebenstrom wieder gleichkommt. Im andern Falle, d. h. wenn sich die Kohlen zu sehr einander nähern, macht sich die Wirkung des Hauptstromes in entgegengesetzter Richtung geltend. Der Inductionsring ist mit einem Muttergewinde versehen, in dem der obere Theil des oberen Kohlenhalters bei Drehung des Inductors auf- oder abbewegt wird.

No. 13383 vom 3. Juni 1880. H. St. Maxim in Brooklyn, New-York, Amerika. Neuerungen an elektrischen Beleuchtungsapparaten und in der Herstellung von carbonisirtem Material zu Conductoren und anderen Zwecken. — Die Neuerungen beziehen sich auf Lampen mit einem zusammenhängenden weissglühenden Kohlenstreifen. Der Conductor B, welcher an den Platinträgern $C\,C^1$, deren obere Enden flach und verbreitert sind, mittelst eines Stiftes o mit Mutter t und zwischengelegten Kohlenscheiben $m\,m$, sowie einer Vorlegescheibe k befestigt ist, wird von einer hermetisch abschliessenden Glasglocke A umgeben. Dieselbe ist fast völlig evacuirt und mit Kohlenwasserstoffgas in äusserster Verdünnung angefüllt. Die Träger $C\,C^1$ gehen der besseren Abdichtung halber durch zwei mit Gummi oder Wachs gefüllte Capillarräume $s\,s$. Die Glocke A wird mit dem metallenen Untertheil E durch Gyps F verbunden,

und in diesen Untertheil wird Schellack oder Copalharz *G* eingegossen. Das Ganze sitzt auf dem isolirten Untersatz *H*, der mittelst metallenen Kernes

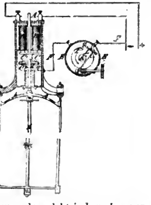
Fig. 1. Fig. 2.





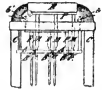
I mit Gewinde auf jedem Gasarm aufgeschraubt werden kann. Ein Metallring *R* vermittelt durch den Pfropfen *K* die leitende Verbindung zwischen Draht *S* und Träger C^1, während der Träger *C* bis zum Kern *I* verlängert ist. Der Conductor wird aus kohlenstoffhaltigem Material hergestellt, welches unter Einwirkung hoher Temperatur und umgeben von Kohlenwasserstoffgas carbonisirt wird.

No. 12802 vom 10. Februar 1880. J. Brockie in Brixton, England. Neuerungen an elektrischen Lampen. — Die Neuerungen beziehen sich auf



die Regulirung der elektrischen Lampen, welche hier periodisch wiederkehrend erfolgt und nicht von der variirenden Stromstärke abhängig ist. In einen Zweigstromkreis *F* ist ein Elektromagnet *B B* und ein Unterbrecher *E* eingeschaltet. Letzterer, von der Dampfmaschine oder einem anderen Motor bewegt, unterbricht in bestimmten Zeitintervallen (beispielsweise nach je einer Minute) den Zweigstromkreis, indem die Feder *S* durch den isolirt auf dem Schraubenrädchen *L* sitzenden Stift *P* momentan von der leitenden Scheibe *K* abgehoben wird, und setzt dadurch den Elektromagneten B ausser Thätigkeit. Dieser lässt seine Armatur frei, die Greifervorrichtung *C C* wird durch die Stifte *D D* ausgelöst und der positive obere Kohlenhalter *A* kann nach unten fallen bis zur Berührung der Kohlen. Da jedoch der Electromagnet *B* sofort wieder in den Stromkreis eintritt, nachdem Feder *S* vom Stifte *P* abgefallen ist, so wird der obere Kohlenhalter *A* auch sogleich wieder gehoben, indem die Greifer *C* ihn erlassen, und der Lichtbogen wird hergestellt. Bei mehreren Lampen wird die Unterbrechung der Zweigstromkreise durch die Unterbrecher *D* so eingerichtet, dass dieselbe bei den einzelnen Lampen der Reihe nach erfolgt.

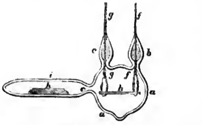
No. 13669 vom 23. October 1880. (IV. Zusatz-Patent zu No. 9453 vom 11. März 1879.) J. C. Jamin in Paris. Neuerungen in der Erzeugung von elektrischem Licht. — Die Neuerungen



beziehen sich auf das Einschalten eines neuen Kohlenpaares, nachdem das vorherige abgebrannt ist. Vor den Kohlen befindet sich eine Schiene *A*, die mit der einen Klemmschraube *b* verbunden ist. In dieser Schiene sind Löcher *B*, in denen Metallstifte mittelst Schrauben *V* befestigt werden können. Von der Klemme *b* geht auch die Stromleitung *C* aus und das andere Ende dieser Leitung steht mit dem Anker *P* in Verbindung, welcher die beweglichen Kohlen *M* trägt. Die festen Kohlen *F* sind mit der Klemme *b'* verbunden. Während ein Kohlenpaar brennt, geht der Strom den Weg *b C M F b'*; kommt aber beim Abbrennen der Lichtbogen an den Stift bei *V*, so wird der Strom durch den Stift abgeleitet und geht über *b A V F P b'*. Die Folge ist, dass der Anker *P* abfällt und dass sich das nächste Kohlenpaar berührt, worauf sofort daselbst der Lichtbogen entsteht, der dann durch die wieder eintretende Einwirkung des Elektromagneten *E* auf den Anker *P* auf die richtige Grösse gebracht wird.

No. 13677 vom 18. März 1880. J. H. Guest in Brooklyn, Staat New-York, Amerika. Neuerungen an elektrischen Lampen. — Um das Zerspringen des Glases an den Einführungsstellen der Drähte zu vermeiden, führt Erfinder je zwei oder mehrere sehr dünne Drähte *f* und *g* in die evacuirte Gasglocke *a* ein, die innerhalb derselben zusammengedreht und zu Schlingen gebogen werden. Vorher durchdringen diese Drähte *f* und *g* zwei

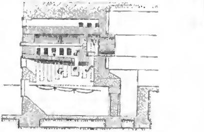
Gefässe *c* und *b*, die mit Quecksilber gefüllt sind. In Verbindung mit der Glasglocke *a* steht durch



eine Oeffnung *o* ein Magazin *i*, welches eine Anzahl Conductoren *h* enthält, von denen bei Verbrauch je ein neuer durch die Oeffnung *o* durch Neigen der Lampe in die Schlingen der Drähte *f* und *g* gebracht werden kann.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 13435 vom 5. October 1880. F. A. Schulz in Zeitz. Neuerung an Gasfeuerungen. — Die



In dem Generator *G* erzeugten Gase treten, mit der durch den Schlitz *e* eintretenden Verbrennungsluft gemischt, durch den Gewölbeschlitz *f* in den Verbrennungsraum *v*, und die Verbrennungsproducte umspielen dann den zu beheizenden Kessel. Die durch den Schlitz *e* eintretende Verbrennungsluft wird vorher in Canälen des Mauerwerkes vorgewärmt.

No. 13282 vom 16. April 1880. F. Krupp in Essen. Neuerungen an den Möller'schen Aufgabebehältern für Gasgeneratoren, D. R. P. 6113. — In dem Generator sind ein oder mehrere dop-



pelwandige unten offene Behälter angebracht, deren ringförmiger Raum das Brennmaterial aufnimmt, so dass das letztere von der Aufgabeöffnung bis zum Roste eine zusammenhängende Säule bildet. Die aufsteigenden Generatorgase umspielen das Brennmaterial von innen und aussen und geben an dasselbe ihre Wärme ab, so dass letztere theilweise getrocknet, angewärmt und von abdestillirbaren Stoffen befreit, in den Entgasungsraum gelangt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. (Wasserversorgung des oberschlesischen Industrie- und Hütten-Bezirkes.) Die seit 3 Jahren im Auftrage des kgl. Ministeriums und unter der Oberleitung des Baurath Salbach ausgeführten Vorarbeiten für die Versorgung des oberschlesischen Industrie- und Hütten-Bezirkes werden in Kurzem vollendet sein und hier eingehende Besprechung finden. Inzwischen theilen wir mit, dass nach Anbohrung dreier Quellen im Kalkstein bis zu 155 m Tiefe 13 000 cbm Wasser in 24 Stunden erschlossen sind, und dass aus den tiefer liegenden Buntsandsteinschichten, welche bei ca. 170 m erbohrt werden, weitere starke Zuflüsse zu erwarten sind.

Posen. (Wasserwerk.) Dem Bericht pro 1879/80 über die Verwaltung der städtischen Wasserwerke entnehmen wir unter Hinweis auf den Jahresbericht pro 1878/79 in diesem Journal 1880 p. 246 Folgendes:

A. Bau. Die auszuführenden Erweiterungsbauten wurden am 15. Mai 1879 mit der Legung eines neuen 1185 m langen, 500 mm weiten Druckrohres wieder aufgenommen. Dasselbe beginnt an dem Knotenpunkt der Druckrohre von den beiden Wasserfördermaschinen, ist auf dem Hofe der Anstalt mit dem alten Druckrohre durch einen Schieber abstellbar verbunden, und führt direct bis in das 305 mm weite Hauptrohr an der Wilhelmsstrasse.

An jedem Ende des neuen Druckrohres ist ein Schieber eingeschaltet, so dass bei Rohrreparaturen etc. durch entsprechende Schieberwechse-

lung das alte Rohr als Druckrohr benützt werden kann.

Vor jedem Maschinenhaus ist ein Rückschlagventil in die Druckleitungen eingeschaltet, um bei etwaigen Rohrbrüchen innerhalb der Gebäude eine Ueberfluthung derselben zu vermeiden.

Die durch die geringere Geschwindigkeit in dem neuen Rohr gewonnene Widerstandshöhe sollte programmmässig zur Erzielung einer grösseren Druckhöhe theilweise ausgenutzt werden; demgemäss wurde vom 22. bis 25. October 1879 das Ueberfallrohr des Hochbassins mittelst schmiedeeiserner geschweisster Röhren um 11,37 m erhöht, so dass die Oberkante desselben jetzt auf + 52,82 m am Warthe-Pegel liegt, mithin 27,82 m höher, als die + 25,00 m am Warthe-Pegel höchst gelegenen Strassen. Der Erfolg ist für die in der Oberstadt gelegenen Wohnungen nicht ausgeblieben; über eine zu geringe Steighöhe des Wassers in den Etagen während des Pumpenbetriebes, der täglich nach Möglichkeit von 6 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends unterhalten wird, werden selten noch Klagen geführt, und falls solche begründet, und nicht in einer zu engen Hausleitung zu suchen sind, sind sie Folge der nur kurze Zeiten andauernden Schwankungen, welche durch plötzliche bedeutende Wasserentnahmen an niedriger gelegenen Zapfstellen eintreten, und durch die Pumpen so schnell nicht ausgeglichen werden können.

Im August 1879 wurden ferner die Maurerarbeiten zur Herstellung des Fundamentes und Kellers für Aufnahme der neuen Filterpumpenmaschine begonnen und bis zum 4. October fertiggestellt.

Die Maschinentheile trafen am 25. October 1879 zur Montage ein, und begann die Stettiner Maschinenbau-Actiengesellschaft »Vulcan« in Bredow, sofort mit der Aufstellung. Am 6. December 1879 konnte die Maschine angelassen werden, jedoch ohne zu pumpen, da die inzwischen begonnene Druckrohrlegung nach den Filtern, welche durch den Frost in den Grabearbeiten sehr erschwert wurde, noch nicht vollendet war.

Am 8. Januar 1880 wurde alsdann die Verbindung des alten Filterpumpendruckrohres mit dem neuen hergestellt, und am 16. desselben Monats die neue Filterpumpenmaschine in Betrieb gesetzt. Die Maschine ist eine liegende Condensationsmaschine mit Balkengestell, 360 mm Dampfcylinderdurchmesser und 1100 mm Hub, Luftpumpe und Condensator liegen hinter dem Dampfcylinder, und die stehenden Pumpen von 390 mm Durchmesser und 900 mm Hub werden die eine von der Kurbelwelle, die andere mittelst Schleppkurbel betrieben. Die Maschine fördert mit den beiden Pumpen bei 20 Umdrehungen per Minute 7,40 cbm Wasser; die Steuerung ist Meyer'sche Schiebersteuerung; die Pumpen haben dreietagige Klappenventile und Kolben mit Gummidichtung. Die mit einem der vorhandenen, für diese Maschine verhältnissmässig zu grossen Kessel vorgenommenen Proben ergaben einen Kohlenconsum von 1,5 kg pro Stunde und indicirte Pferdestärke, so dass die Abnahme der Maschine anstandslos am 7. Februar 1880 erfolgen konnte.

Die 112 m lange Druckrohrleitung der neuen Filterpumpen, im Gesammtgewichte von 32515 kg, ebenfalls von dem Eisenhüttenwerk Lauchhammer geliefert, ist, wie schon erwähnt, in den Monaten November bis Januar und gleichfalls von der Betriebsverwaltung selbst verlegt.

Mit diesen Arbeiten ist der in Aussicht genommene maschinelle Theil der Erweiterungsbauten in wohlgelungener Ausführung zum Abschluss gebracht. Die Anlagen haben in jeder Beziehung den an sie gestellten Ansprüchen genügt, und werden nach ausgeführter gründlicher Reparatur der alten Maschine ein leistungsfähiges Werk repräsentiren.

Die Gesammtleistung setzt sich wie folgt zusammen:

Die alten Maschinen heben bei normalem Gang pro Stunde 277,2 cbm Wasser auf die Filter und fördern 243,60 cbm zur Stadt, während die neuen Maschinen 444,0 cbm auf die Filter heben und 345,6 cbm zur Stadt fördern, so dass beide Maschinen zusammen die Stadt stündlich mit 589,2 cbm Wasser versorgen können, welche Leistung sich durch grössere Tourenzahl noch um 20 % vermehren lässt.

Für die vorstehenden Neubauten sind vorläufig verausgabt zu:

a) den Fundamenten der Filterpumpen-Maschine incl. Kelleranlage und Rohrkanäle 1. Rate 4 283,00 Mk.
b) einer Bleirohrleitung mit Hahn und Ausguss nach dem neuen Kesselhaus . . . . 35,57 »
c) der Erhöhung des Aufsatzrohres im Hochbassin . . . . . . 615,31 »
d) der neuen Filterpumpenmaschine 130,87 »
e) den Rohrleitungen . . . . . 44 019,09 »

zusammen 49 083,84 Mk.

Hierbei ist zu bemerken, dass die Schlussabrechnungen und Restzahlungen in's nächste Etatsjahr fallen und dort erst die wirklichen Kosten erscheinen werden.

B. Betrieb. In der Tabelle I. ist die Thätigkeit und Leistung der Pumpmaschinen und Kessel zusammengestellt.

Tabelle I.

Betrieb der Maschinen und Pumpen.

Alte Anlage:	
Stunden	1 481¼
Hübe	1 230 590
Gefördertes Wasser cbm	178 420
Neue Anlage:	
Stunden	4 674¼
Hübe	494 620
Gefördertes Wasser cbm	809 033

Betrieb der Kessel.

Stunden	8 481¼
Verbrauch an Heizmaterial:	
Kohlen kg	948 406
Coke hl	391
Wasserförderung cbm	987 453

Es kostet 1 cbm Wasser zu fördern an Heizmaterial Pfg. 1,43

Die totale Wasserförderung ist gegen das Vorjahr geringer, der Heizmaterialverbrauch bedeutend gefallen und die Monate Februar und März, in denen der Betrieb nach Uebernahme der neuen Filterpumpmaschine fast ausschliesslich mit der neuen Anlage erfolgte, zeigten den Vortheil, welcher durch die vereinigte Kesselheizung und Ausschaltung der alten Maschine erreicht wurde. Der Förderpreis an Heizmaterial hat sich denn auch von 171 auf 143 Pf. pro 100 cbm Wasser, d. i. um rot. 16 % erniedrigt.

Von den gewöhnlichen Arbeiten und Reparaturen ist nur besonders erwähnenswerth, dass in Folge des andauernden Frost- und Schneewetters das Aufeisen und Freimachen der Schieber, Hydranten und Wasserständer die Betriebsarbeiter vom 25. November 1879 bis 26. Februar 1880 ohne wesentliche Unterbrechung beschäftigt hat.

An dem Rohrnetz der Quellenleitung mussten auf der Wallischeibrücke in Folge Einfrierens einer längeren Strecke mehrere Rohre ausgewechselt werden.

Die Anlage Tabelle II. über den Wasserverbrauch weist in der Abgabe nach Entgelt in Folge der fortschreitenden Einführung von Wassermessern, schon die grössere Hälfte als nach Wassermesser abgegeben nach, und zeigt eine Verminderung der Verluste. Die Gesammtabnehmerzahl hat sich gegen das Vorjahr um 18 vermehrt, so dass am Schluss des Jahres 907 Abnehmer angeschlossen waren, von welchen 574 ihren Bedarf aus der Kunstwasserleitung nach Tarif, 328 ihren Bedarf aus derselben nach Wassermesser und 5 ihren Bedarf aus der Quellenwasserleitung entnehmen.

Tabelle II.

Nachweisung des Wasserverbrauches im Jahre 1879/80.

	cbm	cbm
1) Unentgeltliche Wasserabgabe:		
Zu Feuerloschzwecken	61	
Zur Speisung von öffentlichen Wasserständern	45 360	
Zur Spülung der Strassenrinnsteine	5 760	
Zur Spülung der Kanäle	546	
Zum Besprengen der Promenaden und öffentlichen Plätze	2 061	
Zu Neupflasterungen	58	
An die Gasanstalt zur Speisung der Apparate und Kessel, Cokelöschen etc.	10 000	
Zur Speisung des Springbrunnens auf dem Teichplatze	800	64 646
Hierzu treten die Verluste		
a) beim Reinhalten des Rohrsystems (Ablassen der Endhydranten)	5 600	
b) durch den Betrieb, Leckagen des Rohrsystems, der Hydranten und Schieber, der Hausanschlüsse, Vergendungen etc.	40 523	46 123
2) Wasserabgabe gegen Entgelt:		
Nach Wassermesser oder nach anderweiter bestimmter Berechnung	472 974	
Nach Tarif	401 050	
Zu Bauzwecken	2 660	876 684
Summa		987 453

Ueber die bis zum 1. April 1880 gestellten Wassermesser gilt Folgendes:

Dimension. mm	Anzahl.	
80	6	Darunter sind: 46 von Siemens & Halske in Berlin, 299 von H. Meinecke in Breslau, 1 von Leopolder — Streif — Becker & Comp. in Wien, 2 von Dreyer, Rosenkranz und Droop in Hannover.
65	1	
50	31	
40	46	
25	83	
20	178	
13	3	
Summa	318	

Die Kunstwasserleitung besitzt

ein Rohrnetz von . . . . . 24 346,06 m Länge,
die Quellenleitung desgl. von . 7 330,50 m »
beide zusammen 31 676,56 m Länge,
oder 4,22 Meilen.

In den Rohrnetzen sind aufgestellt:

a) für die Kunstwasserleitung: 83 Absperrschieber, 4 Lufthähne;

b) für die Quellenwasserleitung: 11 Absperrschieber, 3 Lufthähne.

Ferner sind angeschlossen und werden gespeist:

a) von der Kunstwasserleitung: 289 Hydranten, 7 öffentliche Wasserständer, 9 Sprenghähne;

b) von der Quellenwasserleitung: 39 Wasserständer, 3 Fontainen.

Oeffentliche und in städtischen Grundstücken von den Wasserwerken unterhaltene Pumpen sind 19 vorhanden.

Die chemischen und mikroskopischen Untersuchungen des Wassers haben sich erstreckt auf eine Untersuchung des Warthewassers zur Zeit des Eisganges im Januar 1880 und eine der Quellenwässer im April 1879. Dieselben haben folgende Resultate ergeben:

I. Warthewasser.

A. Chemische Analyse des Herrn Dr. Mankiewicz hierselbst von filtrirtem Wasser am 12. Januar 1880.

a) Physikalische Untersuchung.

Geschmack und Geruch etwas fade, sonst normal.

Durchsichtigkeit und Farbe, fast klar, gelblich.

Spec. Gewicht bei 15° C. 1,0.

Temperatur zur Zeit der Entnahme im Hochbassin + 2,5° C.

b) Chemische Untersuchung.

Feste Bestandtheile bei 120° getrocknet: 18 Th. in 100 000 Th., dieselben geglüht = 9,20 Th.

Organische Substanz = 12,66 Th.; Ammoniak = 0; Salpetrige Säure = 0; Chlor = 0; Salpetersäure = 0,38 Th. in 100 000 Th.; Schwefelsäure: Spuren.

Die organische Substanz überschreitet über das Doppelte die zulässigen Grenzen, und es scheinen namentlich bei Hochwasser die Filter nicht mehr genügend zu functioniren.

Die festen Bestandtheile treten etwas vermehrt gegen früher auf, es ist dies wohl die Folge der fein suspendirten Thonerde, die das Wasser trübe macht und ihm die gelbliche Farbe verleiht, da Eisenoxyd wenigstens in wägbaren Mengen nicht vorhanden.

B. Mikroskopische Untersuchung des Herrn Prof. Ferd. Cohn in Breslau am 12. Januar 1880.

»Die mikroskopische Untersuchung des filtrirten und unfiltrirten Warthewassers hat das nämliche Resultat ergeben, wie die am 20. März 1877 der Direction der Posener Wasserwerke von mir eingesandte Begutachtung der betreffenden Wässer bei Hochwasser. Die Trübung des unfiltrirten Wassers rührt ganz überwiegend von suspendirten eisenhaltigen Thon- und Kieseltheilchen her, welche gleich den hauptsächlich aus dem Humus stammenden vermoderten Pflanzengeweben vom Wasser abgeschlämmt werden, und zum allergrössten Theil, jedoch nicht ganz, von den Filtern zurückgehalten werden, da die feinsten Flöckchen und Fäserchen durch die Filter gehen. — Im unfiltrirten Wasser leben auch zahlreiche Bacillerien, Monaden und andere Infusorien, letztere nicht in erheblicher Menge; im filtrirten Wasser lassen sich dieselben nicht nachweisen, obwohl vermuthlich vereinzelte Keime durchgehen, die sich bei längerem Stehen wohl vermehren können, wie dies bei der Wasserprobe im Winter 1877 der Fall war; ich behalte mir Mittheilung vor, ob dies auch diesmal stattfinden wird. Die schwache Färbung des filtrirten Wassers rührt wohl nur von feinsten suspendirten Schlammtheilchen her; durch organische Verunreinigungen, denen ein gesundheitsschädlicher Einfluss zugeschrieben werden könnte, ist sie nicht veranlasst.«

Nachtrag vom 16. April 1880.

»In Ergänzung meines Berichtes vom Januar über das unfiltrirte und filtrirte Warthewasser bemerke ich, dass ich die mir zugesandten Wasserproben in ihren Karaffen zwei Monate lang dem Lichte ausgesetzt, sich selbst überlassen habe, dass sich im Verlauf dieser Zeit in beiden Karaffen ein hell olivengrüner dicker und zusammenhängender Niederschlag gebildet hat, über welchen grünliche fädig schleimige Massen schwimmen. Die Menge der im Wasser entwickelten Gebilde ist zwar im unfiltrirten Wasser etwas grösser als im filtrirten, besteht jedoch in beiden wesentlich aus denselben Organismen, den verschiedensten Arten von Bacillerien; auch die fädigen Massen sind grösstentheils fadenförmige Bacillerien; auch eine Anzahl grüner Algen hat sich entwickelt. Es ergiebt sich hieraus, in Bestätigung eines früheren Befundes, dass durch das Filtriren zwar der allergrösste Theil der im Warthewasser enthaltenen anorganischen und organischen Verunreinigungen zurückgehalten werden, und in den Sandfiltern sich nachweisen lassen, dass jedoch einzelne Individuen der im Warthewasser lebenden Bacillerien und grünen Algen durch die Filter hindurch gehen und daher auch im filtrirten Wasser vorhanden sind, wenn sie auch in letzterem wegen ihrer Spärlichkeit nicht in Betracht kommen; dass dieselben aber unter dem Einfluss des Lichtes sich mit der Zeit reichlich vermehren können, so dass das filtrirte Wasser alsdann in Bezug auf Organismen sich dem unfiltrirten ähnlich verhält; bei Abschluss von Licht wird eine solche Vermehrung nicht eintreten können.«

Hierzu ist zu bemerken, dass die Filter sowohl wie das Hochbassin überdacht sind und keinen Lichtzutritt gewähren; die Filterflächen sind jedoch für die jetzige Förderung viel zu klein; die Filtrirgeschwindigkeit muss während der Reinigung eines der beiden Filter bis auf 0,55 m pro Stunde steigen und beträgt im Sommer bei normalem Betriebe und Benützung beider vorhandenen Filter 0,27 m pro Stunde, während dieselbe ursprünglich 0,17 m pro Stunde betrug und damit ausgezeichnete Resultate erzielt wurden. Eine Erweiterung der Fläche von 1 400 auf 2 600 qm in 4 Bassins ist deshalb bereits im Bau und wird nach deren Fertigstellung ein normales Verhältniss wieder hergestellt sein.

II. Quellwasser.

A. Chemische Analyse des Herrn Dr. G. Mankiewicz hierselbst am 2. Mai 1879.

a) Physikalische Eigenschaften.

Geschmack und Geruch: gut und normal.
Durchsichtigkeit und Farbe: klar und farblos.
Spec. Gewicht bei 15° C. 1,0.

b) Chemische Untersuchung.

Feste Bestandtheile bei 120° C. getrocknet: 31 Th. in 100 000 Th. Dieselben geglüht: 25 Th. in 100 000 Th. Ammoniak = 0; salpetrige Säure = 0; Salpetersäure = 0,40 Th.; Chlor = 1,42 Th.; Schwefelsäure = 1,14 Th.; organische Substanz durch Reduction von Kalipermanganat bestimmt = 1,37 Th. in 100 000 Th.; Gesammthärte = 0,5 Th »Das Wasser ist nach der Qualität und Quantität der Bestandtheile als ein reines gutes Trinkwasser zu bezeichnen.«

B. Mikroskopische Untersuchung des Herrn Prof. Ferd. Cohn in Breslau am 12. April und 10. Mai 1879.

Die Proben aus dem Raczynski'schen und Lazarethbassin zeigten, wenn man von den schwimmenden Fäserchen und Bröckchen absieht, ein durchaus krystallklares Wasser, welches vom mikroskopischen Standpunkte aus zu keinerlei Bemerkung Veranlassung giebt. Die Verunreinigungen selbst und die von ihnen gebildeten Absätze waren nur gering und dürften theils aus dem Luftstaube (Gewebsfasern), theils aus der Vegetation in der Umgebung der Quellen herrühren. Allerdings waren die fremden Partikeln von sehr zahlreichen Pilzen und Infusorien umgeben, welche offenbar von deren Verwesung ihre Nahrung bezogen. Obwohl sich nicht nachweisen lässt, dass der Genuss der modernden Gewebe und der auf ihnen vorkommenden Pilze und Infusorien gesundheitsschädlich sei, so möchte doch bei der Verwendung der Quellen als Trinkwasser sich eine vorherige Beseitigung dieser Verunreinigungen empfehlen, was durch Absätzen und Filtriren leicht geschehen könnte.

Die Probe aus dem Raczynski'schen Bassin zeigte weniger Verunreinigung, dagegen eine reichere Entwickelung von Pilzen und Infusorien in der Umgebung derselben. Die Probe aus dem Lazarethbassin schien auf einen etwas grösseren Eisengehalt, wie — durch die reichliche Entwickelung einer grünen Alge — auf die Einwirkung des Lichtes hinzuweisen.

Die Probe aus dem Stadtbassin unterschied sich nicht wesentlich von den anderen beiden Proben; das Wasser war krystallklar und in einer quantitativ nicht sehr erheblichen Menge durch Gewebefasern, modernde und verwesende Thier- und Pflanzenfragmente verunreinigt; diese Verunreinigungen, welche vermuthlich aus dem Luftstaub oder durch Abspülung aus benachbartem Terrain stammen, ernähren eine grosse Menge von Wasserpilzen, Bakterien, Monaden, Amöben und selbst von grösseren Infusorien in vielen Arten, über deren hygienische Bedeutung sich nichts Bestimmtes aussagen lässt; vermuthlich werden dieselben aus dem Wasser sich auf mechanischem Wege durch Filtriren oder einfaches Absetzen beseitigen lassen.

Bacillerien, welche im Warthewasser so reichlich vegetiren, fehlten in den Proben der Hochquellen ganz und gar, von grünen Algen, die des Lichtes ebenfalls bedürfen, wurde nur eine einzige Art beobachtet.

Zu diesem Befunde ist zu bemerken, dass die Bassins früher mit Holz abgedeckt waren, welches leicht faulte und fremden Theilen bequemen Zutritt gewährte, auch beim Oeffnen der Bassindeckel vom Holz Schmutztheile hineinfallen mussten; es sind nunmehr aber festschliessende Eisendeckel aufgeschraubt. Immerhin ist es jedoch nicht zu vermeiden, dass beim Schöpfen der Proben schwimmende Theile mit aufgefangen werden, welche in das Rohrnetz weniger eintreten, da das Wasser in dem Sammelbrunnen erst absteht, ehe es in die Leitung abfliesst.

Die Quellen bieten daher neben dem Kunstleitungswasser ein ausgezeichnetes, in der Temperatur wenig schwankendes Trinkwasser, und die Einwohnerschaft der durch das weit verzweigte Rohrnetz damit versorgten Stadttheile erkennt die Annehmlichkeiten dieser Ergänzung immer mehr an.

Eine Untersuchung des Wassers aus dem bei den Quellen ebenfalls belegenen sogenannten Judenbassin ergab einen Chlorgehalt von 17,75 Th. in 100 000 Th., welcher vermuthen lässt, dass dasselbe durch menschlichen oder thierischen Harn

verunreinigt ist; die Menge organischer Substanz von 12,03 in 100 000 Th. deutet ausserdem noch auf andere Verunreinigungen dieses Wassers, so, dass es zur Benutzung als Trinkwasser nicht geeignet ist und von einer projectirten Zuführung in die Quellenwasserleitung Abstand genommen werden musste.

Prag. (Wasserversorgung.) Im Anschluss an unsere früheren Mittheilungen über die Wasserversorgung Prags (No. 14 u. 16 d. Journ.) wird uns mitgetheilt, dass vor Kurzem ein Offert des kgl. s. Baurathes Salbach im Vereine mit der Česko-moravská továrna na stroje und der Bauunternehmung C. Korte & Comp. dem Stadtrath ein Offert vorgelegt wurde, welches die Beschaffung des für Prag erforderlichen Trink- und Nutzwassers von insgesammt täglich 18 000 cbm aus den Quellgebieten des Elbe- und Iser-Thales in Vorschlag bringt. Die Unternehmer erbieten sich die Wassergewinnung und Förderung bis zum Hochreservoir auf eigene Kosten herzustellen und zu betreiben und demgemäss mit der Stadt lediglich einen Wasserlieferungsvertrag zu schliessen; der Stadt dagegen bliebe die Herstellung der Hochreservoirs und des städtischen Rohrnetzes überlassen, somit auch der interne Betrieb des Wasserwerkes oder die Abgabe des Wassers an die Parteien. Die Unternehmer verpflichten sich vor Allem auf eigene Kosten den Nachweis des für die Stadt erforderlichen Bedarfes von täglich 18 000 cbm Quellwassers beizubringen und sollen erst nach durch die Stadt erfolgter Genehmigung der so erschlossenen Bezugsquelle zur Durchführung der Anlage berechtigt sein. Die Stadt dagegen übernimmt das durch die Anlage geförderte Wasser am Hochreservoir gegen Bezahlung pro Cubikmeter und steht ihr jederzeit das Recht zu, die Anlage und deren Anschaffungswerth zuzüglich einer entsprechenden Entschädigung oder Prämie zu erwerben. Endlich bleibt der Stadt die Benützung des bereits bestehenden Neumühlen-Wasserwerkes behufs Strassen- und Parkbewässerung unbenommen und sichert sie hierfür den Unternehmern aus dem an denselben zu erbauenden Werke die Abnahme eines täglichen Minimalquantums von 8000 cbm zu, wobei zu berücksichtigen ist, dass das neue Werk mit einer Maximalleistungsfähigkeit von 18 000 cbm hergestellt wird.

Schweidnitz. (Gas- und Wasserfachmänner-Verein.) Am 15. August fand hier die XIII. Jahresversammlung des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz statt. Ueber die Verhandlungen und den Verlauf der Zusammenkunft erhalten wir folgende Mittheilungen: Die Mitglieder trafen bereits Sonntag Abend hier ein und vereinigten sich in der festlich geschmückten Braucommune, wo sie von Herrn Baurath Heydrich Namens der Stadt begrüsst wurden. Gestern früh erfolgte die Besichtigung des Wasserthurmes, der Pumpstation an der Weistritz und der Gasanstalt; demnächst begann die Sitzung im Saal der Braucommune; dieselbe wurde um 11 Uhr durch den Vorsitzenden, Arendt-Neisse, eröffnet; als Schriftführer fungierten Anders-Leobschütz und Schlosser jun., Ohlau; zu Kassenrevisoren wurden Springer-Oppeln und Flosky-Sagan gewählt. — Nach Aufnahme einiger neu angemeldeten Mitglieder folgte »Systematische Discussion, das Gasfach betreffend«, speciell über den Bau von Generatoröfen. Der Vorsitzende arbeitet in der Gasanstalt Neisse schon zwei Winter hindurch mit zwei von Ingenieur Wendt construirten Generatoröfen und ist mit denselben sehr zufrieden, er hat damit in Bezug auf Gasausbeute die besten Erfahrungen gemacht, der Betrieb sei leicht und die Handhabung bequem; er müsse aber die Verwendung besten Materials und einen regelmässigen und regelrechten Betrieb empfehlen, da sonst leicht Ueberhitzung stattfinden und schlechtes Gas erzeugt werden könne. — Flosky hat mit Goldbeck'schen Generatoröfen ebenfalls die besten Erfolge erzielt, verwendet aber nicht nur gute Stückkohle, sondern auch Förderkohle und Kleinkohle und erzielt davon genau so viel Gas wie von einer guten Stückkohle. Er bezeichnet die Construction als sehr einfach und findet es besonders praktisch, dass der Generator an der Seite des Ofens und nicht in der Mitte angelegt ist; derselbe kann vor zwei alte Oefen vorgebaut werden. Das Durchschnittsresultat wird auf 14,5 cbm Gas pro Ctr. Kohle angegeben. Zieht man mehr Gas aus der Kohle, so wird dasselbe schlechter. Vorsitzender Arendt hält es für zweckmässig, den Generator der Kohle entsprechend zu construiren, die man verbraucht. Happach-Ratibor hat den Generator unter den Ofen gelegt, wodurch viel Feuerungsmaterial erspart wird. Empfohlen wird tiefe Lage der Feuerthür zur Schonung der Retorten, — Anwendung von Düsen und Anschieben von Chamottesteinen, — Zuführung von Wasserdampf zur Verhinderung von Schlackenbildung, wodurch auch die Abnutzung des Generators verringert wird, — Einführung eines Gasrohres in den Retortenofen, um an dem Brennen der Gasflamme zu erkennen, ob zu viel oder zu wenig Luft vorhanden ist. — Herr Happach gab sodann eine Erläuterung über die Anwendung von Condensatoren und Exhaustor, worauf eine Besprechung über Condensationsprodukte und deren Verwerthung folgte. Ammoniakwasser findet in chemischen Fabriken zum Preise von

10 Pf. pro Ctr. Absatz, wird auch gern auf Rübenfeldern verwendet. Jochmann-Liegnitz empfiehlt die Anwendung des Kunath'schen Apparates zur Ausscheidung des Theers aus dem Ammoniakwasser. — An neuen Erfindungen auf dem Gebiete der Beleuchtung wurden erwähnt: Brenner für Naphtalinbeleuchtung, die aber, da die Flamme leicht russt, nicht sehr zu empfehlen; Albocarbonlampen, die nur bei Anwendung von kleinen Brennern geruchfrei und ohne merklich zu russen brennen; sie erfordern sehr sorgfältige Behandlung und reine Luft. Albocarbon wird da, wo es bereits zur Verwendung gelangt ist, dem Petroleum und Solaröl vorgezogen und hat, so viel bekannt, eine Concurrenz noch nicht gefunden. — Der Siemens'sche Regenerativbrenner, wie er auf der Breslauer Ausstellung vorhanden, ist fast gar nicht zu brauchen. — Vorgezeigt wurde der Standard-Brenner von Kersten & Ressel mit Dreiwegehahn, der für Gascandelaber mit Abend- und Nachtlaternen zu verwenden. Die Construction ist derart, dass wenn die zunächst angezündeten seitlichen, grossen Brenner gelöscht werden, sich der mittlere, kleine von selbst entzündet. — Der Schülko'sche Laternenanzünder wurde als in seiner jetzigen Beschaffenheit für Strassenbeleuchtung nicht anwendbar bezeichnet.

Im Wasserfach stellt Jochmann-Liegnitz die Frage, auf welche Weise der colossalen Wasservorschwendung zu begegnen sei; schon im öffentlichen Rohrnetz gehe eine Menge Wasser verloren, da solches jahraus jahrein in die Kanäle abfliesse; in die Keller, die in Liegnitz fast alle tiefer liegen, wie die Wasserleitung, dringe viel Wasser und die Hausbesitzer führen darüber fortwährend Beschwerden, weil sie die Ursache in Schadhaftigkeit der Rohrleitung suchen. Eine grosse Wasserverschwendung finde ferner bei den Privaten statt, in Liegnitz um so mehr, als dort das Wasser nach den Wohnräumen bezahlt wird, da die Wassermesser zu unzuverlässig seien. — Baurath Heydrich hält die Meinecke'schen Wassermesser für gut und Herr Meinecke selbst erklärt, dass er für die Genauigkeit bis auf 2% Plus oder Minus garantire. Mechaniker Schneider-Görlitz empfiehlt seinen neuen Volumenmesser, bei dem die Differenz nur höchstens ½% betrage. — Herr Happach behauptet, das Wasser in den Kellern sei in den meisten Fällen Grundwasser, da in Folge Herstellung der Wasserleitung kein Wasser mehr aus den Brunnen entnommen werde, was einen wesentlichen Einfluss auf den Grundwasserstand ausübe. Deshalb sei die Kanalisirung die nothwendige Folge jeder Wasserleitung. Herr Happach räth sodann, die Filterbassins genau so sorgfältig zu bauen, wie die Gasometer, weil sonst durch öftere Reparaturbedürftigkeit grosse Wassermengen verloren gehen können.

Ein Antrag von Thomas-Zittau auf Anstellung statistischer Erhebungen über die in Gasanstalten vorgekommenen Unfälle wird mit Rücksicht darauf, dass der Staat die Regelung der Unfallversicherung in die Hand nimmt, vertagt. — Dem Antrage des Vorstandes gemäss werden die Jahresbeiträge der Vereinsmitglieder von 1,50 auf 3 Mk. erhöht.

Hiernächst referirte Herr Jochmann über einen Abänderungsentwurf der Statuten des Hauptvereins. Die wesentlichste Aenderung besteht — ausser Erhöhung des Eintrittsgeldes und Jahresbeitrages auf 10 und resp. 15 Mk., anderweiter Zusammensetzung des Vorstandes und Anstellung eines Geschäftsführers gegen Honorar — darin, dass der Verein demnächst in Mitglieder (wirkliche Fachmänner) und Vereinsgenossen geschieden werden und nur erstere stimmberechtigt, letztere dagegen bloss befugt sein sollen an den Berathungen theilzunehmen. Die Versammlung beschliesst, jedem einzelnen Mitgliede des schlesischen Zweigvereines zu überlassen, dem Vorstande mitzutheilen, ob eine Aenderung dieser Satzungen gewünscht wird.

Schliesslich wurde zum nächstjährigen Vorort Lauban bestimmt und als Vorstandsmitglieder Arendt-Neisse und Anders-Leobschütz wieder und Bergner-Lauban neu gewählt.

Der damit geschlossenen Sitzung folgte um 4½ Uhr ein gemeinsames Diner, bei welchem Herr Oberbürgermeister Glubrecht den ersten Toast auf Seine Majestät den Kaiser ausbrachte. Der heutige Tag wurde zu einer Excursion durch das Weistritzthal und Schlesierthal nach Kynau und Bad Charlottenbrunn benutzt.

Inhalt.

Rundschau.

Im vorliegenden Heft beginnen wir eine Reihe von Mittheilungen über die elektrische Beleuchtung auf der gegenwärtig in Paris stattfindenden internationalen Ausstellung. Wir benutzen diese Gelegenheit zu einer Umschau über die zahlreichen Methoden zur Erzeugung des elektrischen Lichtes, welche auf der Ausstellung grösstentheils in Thätigkeit sind, und zu einer Schilderung des gegenwärtigen Standes dieses, im raschen Aufschwung begriffenen neuen Zweiges des Beleuchtungswesens. Wir dürfen uns nicht wundern, wenn wir dabei manchem Bekannten begegnen, da wir den Fortschritten der elektrischen Beleuchtung während der letzten Jahre stets aufmerksam gefolgt sind. Seitdem die erste grosse Anlage für elektrisches Licht auf der Avenue de l'Opera gelegentlich der Pariser Ausstellung vom Jahre 1878 durch ihren Glanz die Besucher von Paris blendete, haben sich die Anschauungen über die Aufgaben des elektrischen Lichtes und sein Verhältniss zur Gasbeleuchtung wesentlich geklärt. Die anfänglich unbestimmte Furcht auf der einen, die übertriebenen Hoffnungen auf der anderen Seite haben einer ruhigeren Auffassung Platz gemacht und die Erfahrung der letzten Jahre hat unsere von jeher vertretene Ansicht immer mehr bestätigt, dass die unter der Devise: »Mehr Licht!« auftretende elektrische Beleuchtung den Gasverbrauch im Allgemeinen mehr fördern als hemmen wird. Dass die Abgrenzung der beiderseitigen Beleuchtungsgebiete nicht ohne Kampf abgehen wird, liegt in der Natur der Sache, und wir hoffen, dass durch eine völlig objective Darstellung des gegenwärtigen Standes der elektrischen Beleuchtung, die wir in Nachstehendem zu geben versuchen, diese Grenzregulirung wesentlich erleichtert wird.

In England ist neuerdings vielfach von einem Condensationsapparat von St. John in New-York die Rede gewesen, und man hat von einigen Seiten demselben wesentliche Vorzüge zugeschrieben. Herr R. P. Spice hielt auf der heurigen Versammlung der British Association einen Vortrag über die von ihm seit 1878 gemachten Erfahrungen, und behauptete, er habe durch die Einführung des genannten Apparates sein Gas bei gleicher Leuchtkraft um 6 dl. pro 1000 cbf billiger fabricirt, als früher. Diese Ersparung ist — heisst es in dem Vortrage — der sehr allmähligen Condensation zu verdanken, welche in dem Apparat stattfindet, indem das Gas durch den warmen Theer und das warme Wasser hindurchgeführt wird. Alle werthvollen lichtgebenden Kohlenwasserstoffe, die sonst theilweise mit dem Theer in die Nebenproducte gehen, oder sich als Naphtalin abscheiden, werden hier im Gase zurückgehalten; man macht

bei gleicher Leuchtkraft ein grösseres Quantum Gas pro Ton Kohlen und verhindert die Ausscheidung von Naphtalin.

Das eigentliche Patent von St. John, No. 2527, stammt aus dem Jahre 1873, eine Verbesserung des Apparates wurde unter No. 1733 am 1. Mai 1879 in England patentirt. Der neuere Apparat besteht nach der Patentbeschreibung im Wesentlichen aus einer Anzahl kleiner Vorlagen in Form von gusseisernen Kästen, die so arrangirt sind, dass das Ausgangsrohr des einen Kastens das Eingangsrohr zum folgenden bildet, und hier in die Sperrflüssigkeit eintaucht. Zur besseren Vertheilung des Gases ist in jedem Kasten ein Drahtsieb unmittelbar oberhalb der Unterkante des Tauchrohres angebracht, so dass das Gas dieses Sieb passiren muss, wenn es durch die Flüssigkeit aufsteigt. An die Kastensysteme schliessen sich noch vertikale Röhrenapparate, die mit Ammoniakwasser berieselt und mit Wellenblechtafeln ausgestellt sind. Als Sperrflüssigkeit oder Waschflüssigkeit dient die Flüssigkeit aus der Hydraulik, doch wird empfohlen, vorher noch ein System mit kaustisch gemachtem Gaswasser und ein zweites mit reinem Wasser oder verdünntem Gaswasser einzuschalten. Herr Spice spricht in seinem Vortrage nur von der Flüssigkeit aus der grossen Hydraulik, denn er sagt: »Gas, Theer und Wasser, wie sich diese aus den Retorten entwickeln, werden vom Retortenhause aus in den ersten Kasten geleitet, und durchziehen dann hintereinander die ganze Reihe der Apparate.«

Eine weitere Mittheilung über Erfahrungen mit demselben Apparat aus Amerika bringt das Journal of Gas Lighting vom 2. August. In der Gasanstalt zu Harlem (New-York) ist der Apparat seit 7 Jahren in Gebrauch, und zwar auch in der Weise, dass als Waschflüssigkeit ebenfalls nur die Flüssigkeit aus der Hydraulik dient, und dass in das Rohr, welches das Gas von der Hydraulik zum Exhaustor und von diesem in den Apparat leitet, Dampf eingeführt wird, um das Gas heiss zu erhalten. Man behauptet, dass die Leuchtkraft des Gases um $1^1/_2$ Kerzen erhöht, und der Absatz von Naphtalin wenigstens soweit verhindert wird, dass er keine Schwierigkeiten im Betrieb mehr verursacht. In Norfolk (V. St. A.) bestand die Einführung von Dampf am Ausgang der Hydraulik schon vor der Anwendung des St. John'schen Apparates, und schreibt man dieser Dampfeinführung die Erhöhung der Leuchtkraft bis zu 2 Kerzen zu; dagegen will man später eine weitere Erhöhung der Leuchtkraft oder Beseitigung der Naphtalinniederschläge durch St. John's Apparat nicht bemerkt haben.

Im Zusammenhange mit diesen Mittheilungen wollen wir hier noch eine Bemerkung erwähnen, die auf der Versammlung der Southwest of England District Association of Gas managers am 13. September vom Präsidenten, Herrn G. Garnett, gemacht worden ist. Auch dieser hat in seiner Gasanstalt zu Ryde am Ausgang der Hydraulik eine Dampfzuführung in Form einer $^3/_8$zölligen Eisenröhre, deren Ende geschlossen und die seitlich mit einer Anzahl feiner Oeffnungen versehen ist, durch welche der Dampf austritt. Er macht seit Einführung dieser Vorrichtung aus einer Ton Kohlen 10654 cbf engl. Gas von $15^3/_4$ Kerzen Leuchtkraft, ohne den geringsten Zusatz von Cannelkohlen, und hat überdies mit Naphtalin nichts mehr zu schaffen gehabt.

Leider sind alle diese Angaben nicht durch eingehende genaue Beobachtungszahlen in ihrem Zusammenhange belegt, sie weisen aber doch auf gewisse Thatsachen hin, die für die Condensation des Gases von Wichtigkeit sind. Wir haben im vorigen Jahrgange S. 627 von den Erfahrungen gesprochen, die Aitken & Young, Sommerville und Cadél über den Einfluss der schweren und leichten Theeröle auf die Leuchtkraft des Gases gemacht haben, und die darauf hinausgehen, dass man die Leuchtkraft nur dann erhöhen kann, wenn man nach Entfernung der schädlichen schweren Theeröle das Gas mit den leichteren Oelen bei einer Temperatur in Berührung bringt, welche diese Oele flüchtig erhält. Die sämmtlichen oben angeführten Erfahrungen scheinen mit diesen Thatsachen zusammen zu hängen. Das Einlassen des Dampfes

am Ende der Hydraulik, also nach bereits erfolgter Abscheidung des dicken Theers, hat offenbar die Wirkung gehabt, dass die abziehenden Gase und Dämpfe auf eine höhere Temperatur gebracht und die Aufnahme der leichteren Oele durch das Gas befördert wurde. So ist es erklärlich, dass da, wo die Einführung des Dampfes schon früher in Gebrauch war, eine Erhöhung der Leuchtkraft durch den Apparat von St. John hinterher nicht mehr beobachtet werden konnte. Wo der Apparat ohne Dampfzuführung arbeitete, musste er ähnlich wirken wie der letztere, indem er das Gas und die Theerdämpfe längere Zeit auf einer höheren Temperatur erhielt, als dies bei der gewöhnlichen Condensation der Fall gewesen wäre.

Diese Umstände, im Zusammenhalte mit der Betrachtung, dass es sich für die Leuchtkraft offenbar nicht nur um die Aufnahme der leichten Theeröle, sondern auch um die Lösung eines grösseren Gehaltes an Naphtalin handelt, lassen dringend wünschen, dass die ganzen einschlägigen Verhältnisse einmal einer gründlichen wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen werden möchten.

Die elektrische Beleuchtung auf der Ausstellung in Paris.

In unserer mit Ausstellungen aller Art so reich gesegneten Zeit hat wohl keine das Interesse aller Kreise in solchem Maasse auf sich gezogen als die vor Kurzem eröffnete elektrische Ausstellung in Paris. Dieses Interesse erscheint vollberechtigt, wenn wir die von Tag zu Tag wachsende Bedeutung der elektrischen Kräfte auf allen Gebieten des privaten und öffentlichen Lebens beobachten und uns die staunenswerthen Erfolge vergegenwärtigen, welche die Elektrotechnik während der letzten Jahre aufzuweisen hat. Durch ein glückliches Zusammenwirken von Intelligenz und Kapital, von wissenschaftlicher Forschung und kühner Empirie ist es mit Hülfe der Elektricität gelungen Dinge möglich zu machen, welche der nüchterne Verstand noch vor Kurzem in das Bereich der Fabel verwies, und Hindernisse im raschen Anlauf zu besiegen, welche anfänglich unübersteiglich schienen.

Die grossartige Entwickelung der Elektrotechnik zeigt sich schon in der räumlichen Ausdehnung der Pariser Ausstellung. Die elektrischen Apparate mit ihren Accidentien füllen fast $^3/_4$ des ganzen Industriepalastes auf den Champs Elysées, welcher seinerzeit im Jahre 1855 für die allgemeine Weltausstellung erbaut worden war, ein Gebäude von etwa 250 m Länge und 108 m Breite, mit einer Grundfläche von ca. 27 000 qm. Nicht am wenigsten, und jedenfalls am augenfälligsten zeigt sich die rastlose Thätigkeit auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung, welche unsere besondere Aufmerksamkeit auf der Ausstellung in Anspruch nimmt. Der blendende Glanz, welchen die Hunderte von elektrischen Lampen aller Systeme während der Abendstunden (von 8—11 Uhr) über alle Räume der Ausstellung verbreiten, übt eine ganz besondere Anziehungskraft aus, und wir laden zunächst unsere Leser ein zur allgemeinen Orientirung über das Vorhandene mit uns einen Rundgang durch die elektrisch beleuchtete Ausstellung zu machen. Wir behalten uns vor zu den besonders bemerkenswerthen Objecten wieder zurückzukommen und diesen ein eingehenderes Studium zu widmen.

Nähern wir uns durch die Avenue des Champs Elysées dem nördlichen Haupteingang des Ausstellungspalastes, so empfängt uns auf dem Platz vor demselben ein mächtiges elektrisches Licht, getragen von einer geschmackvollen galvanoplastischhergestellten Gruppe, die Legion d'Honneur darstellend, aus dem Atelier von Val d'Osne. Wir treten durch das mit 4 Siemenslampen beleuchtete Portal in die Vorhalle, welche mit Galvanos von Christofle geschmückt und durch 8 Reynier-Werdermann'sche elektrische Lampen auf eleganten Candelabern erhellt wird. Den zum Hauptschiff des Ausstellungspalastes führenden Gang ziert ein Luster

mit 6 Siemenslampen, während die nach dem Obergeschoss führenden, rechts und links mündenden Treppen durch 6 Exemplare der sogenannten **Pilsen-Lampe**, der wir auf der Ausstellung zum erstenmal begegnen, erleuchtet sind.

Bevor wir unseren Weg fortsetzen, wollen wir uns zunächst über die räumliche Anordnung der Ausstellung orientiren: Das Hauptschiff des Ausstellungsgebäudes bildet einen mit Glas überwölbten Raum von der Höhe des Palastes (35 m), 192 m lang, 48 m breit. Zu beiden Seiten dieses Mittelraumes befinden sich Seitenschiffe, etwa 30 m breit, in deren südlichem, dem Haupteingang gegenüber liegendem, die Motoren und die Maschinen zur elektrischen Beleuchtung Platz gefunden haben. Ueber den beiden Seitenschiffen befinden sich, von gusseisernen Säulen getragen, im ersten Stockwerk 29 kleinere ebenfalls elektrisch erleuchtete Säle, welche zum Theil für Aufstellung elektrischer Apparate dienen, theils geschmackvoll decorirt sind, um die Wirkung des elektrischen Lichtes beurtheilen zu können.

Die Beleuchtung dieser ausgedehnten Räumlichkeiten durch elektrisches Licht, die Aufstellung der zum Betriebe der Maschinen nothwendigen Motoren und die Vertheilung und Anordnung der Lampen, war bei der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit eine keineswegs leichte Aufgabe. Da der Industriepalast erst Anfangs Juli für die Installationsarbeiten zugänglich wurde, so ist es begreiflich, dass die Vollendung derselben sich über den anfänglich festgesetzten Termin hinaus erstreckte und die definitive Beleuchtung, sowie die Eröffnung der Ausstellung auch in den Abendstunden erst am 29. August beginnen konnte.

Die **officielle** Beleuchtung des Ausstellungsraumes geschieht durch verschiedene elektrische Gesellschaften und Systeme gemeinsam; der Generalcommissär der Ausstellung, Herr **Berger**, berief zu diesem Zweck eine Commission aus Vertretern hervorragender Compagnieen für elektrische Beleuchtung, welche unter sich die Vertheilung der Plätze, die Zahl und Anordnung der Lampen, sowie die Aufstellung der zum Betriebe der Lichtmaschinen nöthigen Motoren feststellten. Die Anzahl und die Vertheilung der Lampen auf die einzelnen Systeme durch die Commission geht aus folgender Tabelle hervor:

Namen der Aussteller:	Zahl der Lampen:
Soc. Général d'Électricité (Jablochkoff)	34
Soc. Général d'Éclairage Électr. (Jamin)	40
Werdermann & Reynier	24
Compagnie Gramme	10
Mignon & Rouart	6
Sautter, Lemonnier & Co.	4
Comp. Parisienne d'Éclairage par l'Électricité	18
Lontin & Co.	24
De Meritens	24
Gebrüder Siemens in Berlin, Paris und London	42
Comp. Général Belge (Soleil-Lampen)	12
Maxim (Kleine Lampen)	250
Weston	10
Jaspard (Belgien)	6
Gravier (Warschau)	8
Französische Nordbahn	1
Administration des Phares	2
Chertemps	2
Gérard	6
Zusammen grosse und kleine Lampen	523

Zum Betriebe dieser 523 Lampen von sehr verschiedener Lichtstärke befinden sich in der westlichen Hälfte des südlichen Seitenschiffes dynamoelektrische Maschinen und Gas- und Dampf-Motoren verschiedener Systeme mit zusammen ca. 925 Pferdekräften. Wie man bemerkt sind manche hervorragende Namen, wie Brush, Edison u. v. A., nicht auf der Tabelle vertreten; dieselben haben, ohne der Commission anzugehören, ihre Installationen privatim eingerichtet, und nehmen zum Theil in sehr hervorragender Weise an der Beleuchtung der Ausstellung Theil. Ausserdem haben auch viele der in der Commission vertretenen Firmen noch besondere Beleuchtungseinrichtungen, so dass die angeführte Zahl nur den kleinsten Theil der elektrischen Lichter und Motoren umfasst, welche allabendlich die Räume des Industriepalastes erhellen. Angesichts dieser Lichtmenge, deren Werth sich nach der landläufigen Abschätzung nur durch Millionen von Normalkerzen ausdrücken liesse, darf man behaupten, dass noch niemals eine solche Fülle künstlichen Lichtes unter einem Dach vereinigt war.

Während in der grossen Halle die Lichter der verschiedensten Systeme sich neben einander zeigen hat man einzelnen Firmen besondere Säle des oberen Stockwerkes zur Beleuchtung überlassen und hier lässt sich besonders die Wirkung und der Werth der einzelnen Systeme beurtheilen.

Beginnen wir nun unsere Wanderung durch die Ausstellungsräume, so empfängt uns unmittelbar am Haupteingang die Ausstellung von V. Serrin, dessen Regulatoren mit der Geschichte der praktischen Verwendung des elektrischen Lichtes untrennbar verknüpft sind. Die Ausstellung zeigt uns das erste Modell der Serrinlampe vom Jahre 1853, die verschiedenen Phasen ihrer Entwickelung und die neueste Construction der Lampe »Grand Model«, welche auf vielen Leuchtthürmen Frankreichs und Englands angewendet ist. Die eigenthümliche Aufstellung zweier Lampen auf beweglicher Unterlage ist bestimmt die Unabhängigkeit der Function des Regulators von der Stellung der Lampe, ob horizontal oder vertical, zu zeigen, wie es für nautische Zwecke erforderlich ist.

Dahinter, in der Mitte der Ausstellungshalle erhebt sich der vom französischen Ministerium für öffentliche Arbeiten erbaute Leuchtthurm, welcher die grosse Ausstellungshalle in zwei Hälften trennt, von der die westliche von den französischen Ausstellern, die östliche von den anderen Nationen eingenommen wird.

Die elektrischen Kerzen.

Wir wenden uns zunächst zur französischen Abtheilung und treffen hier die Ausstellung der Société générale d'Électricité, procédé Jablochkoff.

Das Interesse, welches diese Ausstellung in Anspruch nimmt, verdankt sie weniger den Neuerungen, welche auf der diesjährigen Ausstellung gezeigt werden, als vielmehr dem Umstand, dass die Jablochkoffkerze auf die Verbreitung der elektrischen Beleuchtung während der letzten Jahre ohne Zweifel den wirksamsten Einfluss gehabt hat. Der glückliche Gedanke Jablochkoffs die beiden Kohlenstifte, zwischen denen sich der Volta'sche Bogen erzeugt, parallel zu stellen und durch ein Isolirmittel zu trennen, hat es zuerst möglich gemacht den Brennern für elektrisches Licht diejenige Einfachheit zu geben, welche für die allgemeine Verwendung derselben unerlässlich ist. Nachdem die Jablochkoffkerze auf der Ausstellung von 1878 in so glänzender Weise aufgetreten war, hat derselbe Gedanke zahlreiche Nachahmer gefunden, denen wir an verschiedenen Punkten der elektrischen Ausstellung begegnen werden, andererseits wurde dem Streben nach Verbesserung der Regulirlampen ein neuer Impuls gegeben. Freilich sind mit dieser Anordnung Jablochkoffs Nachtheile verbunden, welche seiner Kerze heute fast in gleichem Maasse anhaften wie bei ihrem ersten Auftreten. Das unruhige, in der Farbe

wechselnde Licht, das öftere Verlöschen ohne selbstthätige Wiederentzündung etc. wird der Besucher von Paris auch heute noch genugsam beobachten können.

Die ausgestellten Gegenstände repräsentiren alle Einzelnheiten der zum System Jablochkoff gehörenden Apparate, nicht nur die gegenwärtig im Gebrauch befindlichen, sondern auch die früher verwendeten, so dass wir gewissermassen die Geschichte dieses Systemes hier verfolgen können. Die elektrische Kerze hat seit ihrer praktischen Verwendung im Jahre 1878 keine wesentlichen Veränderungen erfahren; die gewöhnlichen Kohlen besitzen einen Durchmesser von 4 mm, das Isolirmittel besteht wie früher aus einer Mischung von gleichen Theilen Schwerspath und Gyps statt des ursprünglich verwendeten Kaolins. Neuerdings hat man auch versucht die Jablochkoffkerzen mit einer dünnen Metallschicht zu überziehen, dadurch die Leitungsfähigkeit für den Strom zu vermehren und den Kohlenconsum beim Brennen zu reduciren. Wir finden in der Ausstellung verkupferte und vernickelte Kerzen, die jedoch wegen der grösseren Kosten der Herstellung und anderen mit der Metallisirung verbundenen Uebelständen nur für bestimmte Zwecke Verwendung finden. Der wesentlichste Fortschritt den man in der Fabrikation der Kerzen gemacht hat besteht in der grösseren Brenndauer derselben, und in der bedeutenden Preisermässigung, welche man in Folge der Massenfabrikation eintreten lassen konnte. Nach den Angaben der Gesellschaft wurden im Jahre 1878 420000 Bougies, 1879 ca. 980000 Bougies angefertigt. Die Zahl der von der Gesellschaft aufgestellten Lampen betrug Ende Juli d. J. etwa 3500; die Länge der pro Jahr verbrauchten Kohlenstäbe wird jetzt auf mehr als 3000000 m = 3000 km geschätzt. Eine Kerze von normaler Länge und 4 mm Durchmesser mit ca. 2 Stunden Brenndauer kostet gegenwärtig nur 30 Centimes, der Kohlenverbrauch pro Stunde berechnet sich demnach nur mehr auf etwa 15 Cent., während im Jahre 1878 eine Kerze 75 Cent. kostete und bereits nach 1¼ Stunde verzehrt war. Die kurze Brenndauer der Jablochkoff'schen Kerzen ist ein Nachtheil dieses Systems, auf dessen Beseitigung seit lange hingearbeitet wird. Wir haben bereits im Jahre 1878 eine Vorrichtung beschrieben, durch welche das Einschalten einer neuen Kerze nach dem jedesmaligen Abbrennen der ersten selbstthätig bewirkt werden sollte. Die Function dieses automatischen Umschalters war jedoch so unzuverlässig, dass derselbe wohl kaum irgendwo zur definitiven Einführung gelangt ist. Unter den jetzt ausgestellten Apparaten finden wir nun eine neue Construction eines automatischen Umschalteapparates, welcher für einen Brenner mit sieben Kerzen bestimmt ist. Wir behalten uns die nähere Beschreibung dieses interessanten Apparates vor und lassen es zunächst dahin gestellt, ob derselbe seine Functionen zuverlässiger erfüllt als der frühere.

Auch die Maschinen zur Erzeugung des elektrischen Stromes sind im Lauf der letzten drei Jahre von Jablochkoff verbessert worden; die Ausstellung zeigt ein Exemplar einer neuen von Jablochkoff construirten dynamoelektrischen Maschine, welche Wechselströme für 32 Jablochkoffkerzen liefert. Gramme'sche Maschinen älterer und neuerer Construction für Wechselströme, namentlich die erst vor Kurzem eingeführte »Autoexcitatrice«, bei welcher die Hilfsmaschine mit der Wechselstrommaschine auf einer Achse montirt ist, finden sich in den verschiedensten Modellen für 4, 6 oder 8 und mehr Kerzen. Eine dieser Maschinen ist vollständig zerlegt, und sowohl das Gestell als die rotirenden Elektromagnete und die Armatur sichtbar. Die Aufschrift besagt, dass die, so weit sich erkennen lässt, gut erhaltene Maschine bereits drei Jahre functionirt hat.

Wir bemerken weiter unter den Ausstellungsobjecten dieser Firma eine schnelllaufende Dampfmaschine von der Firma Waral, Elwell & Middeton in Paris, welche direct mit einer Gramme'schen Wechselstrommaschine verbunden ist. Wir werden ähnlichen Anordnungen bei unserer Wanderung durch den Ausstellungspalast noch öfters begegnen. Eine zweite Grammemaschine für 12, 16 oder 20 Kerzen für militärische oder vorübergehende Zwecke, ist

anf einem Wagen montirt, welcher ausserdem eine kleine Dampfmaschine und einen stehenden Kessel von Th. Pilter in Paris trägt.

Vollständiger als hier finden wir derartige fahrbare Anordnungen von Motoren mit Lichtmaschinen für militärisehe Zwecke in der neben der Ausstellung Jablochkoffs befindlichen Coje des französischen Kriegsministeriums. Hier sehen wir auch die grossen Reflectoren nnd Projectionsapparate nach der von Mangin verbesserten Construction. Zweckmässiger als Jablochkoffkerzen wird man für diese Zwecke jedenfalls gute Regulatorlampen gebranchen nnd wir finden auch hier durch die bekannte Firma Santter & Lemonnier namentlich die Regulatoren von Serrin, Suisse oder Gramme verwendet.

Wie schon oben bemerkt hat die Idee Jablochkoffs, die Kohlenstifte parallel zu stellen statt sie mit den Spitzen gegen einander zu kehren, zahlreiche Nachahmer gefunden, welche mehr oder minder glücklich die mit dieser Anordnnng verbnndenen Nachtheile zn vermeiden snchten. Namentlich ist es die selbstthätige Wiederentzündnng der Kerzen nach dem Verlöschen, auf die man das Augenmerk gerichtet hat. Die Vertreter solcher elektrischer Kerzen: Debrun, Wilde nnd Jamin, finden wir ebenfalls in der französischen Abtheilnng.

Ein Pavillon im Erdgeschoss der Firma Debrun & Law zu Bordeaux zeigt nns die Anordnung der zuerst genannten elektrischenKerze, welche zur Beleuchtung eines Theiles des Maschinenraumes verwendet ist. Zwei Kohlenstäbchen sind aufrecht parallel neben einander gestellt, ohne ein anderes Isolirmittel als die Luft. Diese Anordnnng ist nicht neu, denn die Frage, ob ein Isolirmittel wie Kaolin, Gyps etc. zwischen den beiden Kohlenstäben der Jablochkoffkerze nöthig sei, wurde schon vor längerer Zeit aufgeworfen und bereits im Jahre 1878 durch Experimente zn beantworten versucht. Das Schlussresultat dieser Versuche war, dass die Jablochkoffkerze mit oder ohne isolirende feste Suhstanz die gleiche Menge Licht giebt, dass aber die isolirende Masse insofern günstig wirkt, als sie den Kraftverbrauch für die gleiche Lichtmenge um etwas reducirt. Der wesentliche Theil der Debrunkerze besteht in der automatischen Selbstentzündung, wenn dnrch irgend einen Zwischenfall die Lampe erloschen ist; diese Wiederentzündung der Lampe wird durch einen horizontalen Kohlenstift bewirkt, welcher durch einen Arm mit dem Anker eines Magnet verbnnden ist. Sobald der Lichtbogen verlischt, also der Strom nicht mehr durch die Kohlen geht, wird der Anker angezogen, das horizontale Stäbchen legt sich seitlich gegen die Kohlen nnd der Strom nimmt seinen Weg wieder dnrch dieselben. Sofort wird das Zündstäbchen wieder entfernt, der Lichtbogen zwischen den beiden Kohlenstäben der Kerze geht nach oben und nimmt seine natürliche Lage an dem höchsten Pnnkt der Kerze ein. Debrun setzt zwei solcher Kerzen in eine Lampe; der Entzündungsapparat ist so eingerichtet, dass das horizontale Stäbchen das erste Kohlenpaar früher berührt, als ein zweites Entzündungsstäbchen, welches für das zweite Kohlenpaar bestimmt ist; in Folge dessen wird das letztere erst eingeschaltet, wenn die erste Kerze abgebrannt ist. Durch diese Anordnung wird zwar eine selbstthätige Wiederentzündnng bei vorkommenden Störungen und die Neueinschaltung einer Kerze erreicht, der weit störendere Nachtheil der Kerzen, das nnruhige Brennen tritt jedoch hier womöglich in noch höherem Grade auf wie bei den Jablochkoffkerzen.

Dasselbe gilt von einer anderen Form der elektrischen Kerze, welche dnrch die Compagnie Parisienne d'éclairage par l'Électricité ausgestellt wird, der Kerze von Wilde. Dieselbe besteht ebenfalls aus zwei vertikal neben einander gestellten Kohlenstiften, der eine ist fest, der andere ruht in einer Kapsel, welche mit dem Anker eines Electromagnet verbunden ist. Dieser Anker ist um einen Stift beweglich nnd gestattet, dass der eine Kohlenstift im Ruhezustand der Lampe durch eine kleine Feder gegen den zweiten Kohlenstift angedrückt wird. Sobald der Strom dnrch die Kerze geht, wird der Anker von dem Elektromagnet angezogen, die Kohlenstifte werden getrennt nnd ein Lichtbogen von bestimmter Länge stellt sich zwischen

denselben her. Wird durch irgend einen Zufall der Strom unterbrochen, so berühren sich die beiden Kohlen wieder und entzünden die Kerze von Neuem.

Lampen dieser Construction von Wilde sind zur Beleuchtung der grossen Treppe verwendet, welche vom westlichen Ende des Erdgeschosses nach den oberen Sälen führt; 12 dieser Kerzen in grosse Opalglaskugeln eingeschlossen, auf hübschen Candelabern sind hier aufgestellt. Etwa 20 andere Lampen beleuchten einen der Säle des Obergeschosses (No. 14); wir bemerken zwei Candelaber mit je fünf Lichtern, 8 einfache Hängelampen und zwei Kerzen auf gewöhnlichen Laternenpfosten für Strassenbeleuchtung.

Die dritte Art der elektrischen Kerzen, die Jaminlampe, zeigt die Compagnie général d'éclairage électrique. Wir haben diese Lampe, welche bei ihrem ersten Auftreten grosses Aufsehen erregte, da sie eine sehr weit gehende Theilung des Lichtes (bis zu 60 Foyers) möglich machte, bereits früher öfters erwähnt und abgebildet (1880 p. 458). Jamin stellt die Kohlenstifte bekanntlich nicht aufrecht, so dass der Bogen am höchsten Punkt der Kerze erscheint, sondern hängt dieselbe nach abwärts und zieht durch den um die Kerze herumgeführten Hauptstrom den Lichtbogen an das unterste Ende der Kohlenstifte. Beim Verlöschen einer Kerze erfolgt die Wiederentzündung ganz in ähnlicher Weise, wie bei Debrun. Durch die Anordnung der Jaminkerze soll dem Lichtbogen eine grössere Stabilität gegeben und durch den nach unten gezogenen Bogen ein grösserer Lichteffect erzielt werden. Das letztere lässt sich ohne Weiteres nicht beurtheilen, das erstere möchten wir jedoch nach den Erfahrungen auf der Ausstellung stark bezweifeln, jedenfalls scheint uns das Opfer zu gross, wenn man um dieser zweifelhaften Stabilität willen die einfache Kerze Jablochkoff's gegen einen immerhin schwerfälligen Apparat, wie die Lampe von Jamin vertauschen soll.

Eine grosse Zahl Jamin'scher Lampen findet in der Ausstellung zur Beleuchtung des nordwestlichen Treppenhauses und in den Sälen des ersten Stockes praktische Verwendung; auch im Pavillon des französischen Ministeriums der Posten und Telegraphen bemerken wir die charakteristischen eiförmig gestalteten grossen Glaskugeln. Auf den Treppen und in der Vorhalle befinden sich etwa 18 solcher Lampen, getragen von schönen galvanoplastischen Figuren. Im oberen Stockwerk wird ein elegant eingerichteter Salon durch 4 Hängelampen und 6 Wandleuchter erhellt; daneben befindet sich ein sehr comfortabel eingerichtetes Billardzimmer, welches durch Lustres und Wandleuchter mit Jaminkerzen beleuchtet wird. Eine interessante Einrichtung befindet sich unter der Gallerie bei den Maschinen, welche aus 60 Jaminkerzen besteht, welche bei gleichzeitiger Speisung nach Angabe nicht mehr als 20 Pferdekraft bei stärkster Leuchtkraft absorbiren sollen. Im Ganzen mögen wohl über 100 Jaminkerzen in den Ausstellungsräumen vertheilt sein.

Eine andere, zur Gruppe der »elektrischen Kerzen« gehörige Lampe, die sich jedoch in der äusseren Form wesentlich von den eben besprochenen unterscheidet, finden wir in der englischen Abtheilung unter den Apparaten der Firma Latimer, Clark, Muirhead & Co.. Bei dieser Lampe sind statt der Kohlenstifte, Platten von Gascoke verwendet, welche mit ihren Seitenflächen parallel neben einander gestellt sind. Die Lampe besitzt drei Kohlenplatten, die in der Mitte stehende ist von den beiden äusseren am Fuss isolirt. Der Bogen bildet sich an den oberen Kanten der Kohlenplatten, welche in ähnlicher Weise wie die Kerzen, verzehrt werden.

Die mittlere, isolirte Kohle brennt mit den äusseren ab und hat nur den Zweck zu verhindern, dass der Lichtbogen die Kanten der Platten verlässt und in die Innenflächen der Kohlen geht. Das Anzünden oder Wiederentzünden der verlöschten Lampe geschieht in ähnlicher Weise wie bei der Debrun'schen Kerze: ein Elektromagnet zieht einen Anker an, durch welchen ein Stückchen Kohle, das eine leitende Verbindung der beiden Kohlenplatten hergestellt hat, weggezogen wird. Der Bogen erscheint dann an der Seitenkante der Kohlen und bewegt sich langsam

nach oben. Die beiden von der genannten Firma aufgehängten Lampen haben wir leider nicht brennen sehen; als besondere Vorzüge werden angeführt, dass die Kohlen eine Brenndauer von ca. 70 Stunden besitzen, so dass die Lampe nur etwa alle Woche mit neuen Kohlen beschickt werden müsste, auch soll das Licht ruhig sein. Wie alle Kerzen, so wird diese Lampe in der Regel durch Wechselströme gespeist, doch können auch kontinuirliche Ströme verwendet werden, wenn man die Stromrichtung nach etwa je einer Minute umkehrt, damit die beiden Kohlen annähernd gleich schnell abbrennen.

Eine der interessantesten Lampen, welche sich dieser Classe von Apparaten nach ihrer eigenartigen Construction am Besten anschliesst, ist die in dem Maschinenraum der belgischen Abtheilung in mehreren Exemplaren vorhandene »Lampe Soleil« ausgestellt von der Compagnie général Belge de Lumière Electrique in Brüssel. Die Lampe ist äusserlich durch die eigenthümliche flachgedrückte Form der sie umschliessenden Glocke bemerkbar und sticht durch den röthlichen Farbenton ihres Lichtes gegen das fahle Bläulichweiss der meisten elektrischen Regulirlampen ab. Als Erfinder dieser erst kürzlich bekannt gewordenen Lampe werden die Herren Clerk und Bureau bezeichnet. Die Lampe besteht aus einem Block von feuerfestem Material, in welchen zwei nach unten gegen einander geneigte Kanäle \/ von halbkreisförmigem Querprofil eingeschnitten sind. In diese Kanäle werden halbcylindrische Kohlenstücke, aus Retortengraphit geschnitten, eingesetzt, welche mit dem elektrischen Strom in Verbindung gesetzt werden. Der Block von feuerfestem Material dient demnach als Kohlenträger und Isolator; am unteren Theil des Blockes, zwischen den Kohlen, ist ein muldenförmiger Einschnitt mit einer Kante nach innen, welche anfänglich mit einem leitenden Material (Kohle) gefüllt ist um die Stromleitung zwischen den Kohlenstäben zu schliessen. Sobald die letztere Substanz abgebrannt ist, stellt sich der Bogen zwischen den beiden Kohlen her und erhitzt das dazwischen befindliche feuerfeste Material zur heftigsten Gluth; die muldenförmige Vertiefung desselben dient gewissermassen als Reflector, so dass alles Licht nach unten ausgestrahlt wird. Die satte röthliche Färbung des Lichtes rührt von dem glühenden Körper her, die Constanz der Lichtstärke ist sehr gut. Zehn solcher Doppel-Lampen, auf deren Einzelheiten wir noch zurückkommen werden, sind im Saal No. 1 des oberen Stockwerkes aufgehängt, in welchem sich eine Ausstellung moderner Gemälde befindet. Der warme Lichtton, sowie die Constanz der Beleuchtung, zeigen sich unter diesen schwierigen Verhältnissen sehr befriedigend.

Die Soleillampen werden durch eine im Maschinenraum der belgischen Abtheilung aufgestellte neue Wechselstrommaschine von Lacbaussée, Lüttich, gespeist. Dieselbe gleicht, abgesehen von einigen constructiven Abweichungen, der Wechselstrommaschine von Siemens, die Armatur ist fest und zu beiden Seiten desselben rotiren je 12 Feldmagnete. Als Erreger dient eine kleine Grammemaschine.

Nach dem Prospect der Comp. gén. Belge de Lumière Électrique bedarf die Soleillampe nur sehr schwacher Ströme, so dass es möglich ist, die Lampe von der Stromquelle ziemlich weit zu entfernen, ohne allzugrosse Kosten für die Leitung; derselbe betont ferner, dass es mit Hilfe dieser Lampe möglich ist, auf ca 5 km im Umkreis von einer Centralstation, in welcher die dynamoelectrischen Maschinen aufgestellt sind, eine Stadt zu beleuchten. Leider sind in dem Prospect über die Durchführbarkeit und über die etwaigen Kosten einer solchen Anlage keinerlei Mittheilungen gemacht und wir müssen uns vorbehalten, bei anderer Gelegenheit wieder darauf zurückzukommen.

(Fortsetzung folgt.)

Verhandlungen der einundzwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

(im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufzeichnungen)

abgehalten

am 20., 21. und 22. Juni 1881

in Frankfurt a/M.

(Fortsetzung.)

IX. Die Messung der Lichtintensität in Graden

Mit Tafel 5.

Herr D. Coglievina (Wien). Es ist eine kaum zu leugnende, weil von der Rechnung und der Erfahrung gleich bestätigte Thatsache, dass die bisher zur Lösung des photometrischen Problems vorgeschlagenen Methoden noch mancherlei Fehlerquellen in sich schliessen, welche hauptsächlich in den Schwankungen der üblichen Messungseinheiten, in der Unverlässlichkeit der Vergleichung der fraglichen Helligkeiten, wie endlich auch in der Unsicherheit der Ablesung ihres relativen Werthes ihren Ursprung haben. Ohne auf die Erörterung dieser Fehlerquellen näher einzugehen, werde ich mich nur darauf beschränken in möglichster Kürze jene Momente zu besprechen, woranf, dem eben angedeuteten dreifachen Ziele zustrebend, die Construction meines Photometers beruht.

Von der Ueberzeugung ausgehend, dass unter Beibehaltung der bisherigen Messungseinheiten jede noch so zweckmässige Anordnung des Photometers bestenfalls doch immer nur als eine halbe Lösung des in Rede stehenden Problems sich darstellen könne, war ich vor Allem bemüht, eine Flamme von constant bleibender Helligkeit zu schaffen. Es leitete mich hiebei die Erwägung der Thatsache, dass, in der üblichen Deutung aufgefasst, die Wirkung jeder leuchtenden Flamme in einem von der jeweiligen Leuchtkraft derselben abhängigen Abstande ihre Grenze erreicht. In rein theoretischer Hinsicht gibt es freilich eine solche Grenze nicht, denn die schwingende Bewegung, in welcher alle Theilchen des leuchtenden Körpers sich befinden, pflanzt sich, von dem den Weltraum erfüllenden Aether getragen, ins Unendliche fort. Neben dieser Hypothese besteht aber doch das unanfechtbare Gesetz zu Kraft, wonach der Beleuchtungsgrad eines Objectes mit der zunehmenden Entfernung desselben von der Lichtquelle nach einem bestimmten Verhältnisse stetig abnimmt. Lassen wir also diesen Abstand allmälig wachsen, oder vermindern wir in entsprechendem Maasse die Intensität der Lichtquelle, so muss auch die Beleuchtung des gegebenen Objectes nach und nach eine geringere werden. Ihr Werth wird, theoretisch genommen, zwar niemals gleich Null gesetzt werden können; in praktischer Beziehung wird jedoch derselbe schliesslich dadurch eben diesen Grenzwerth erreichen, dass nunmehr das Auge nicht mehr im Stande sein wird, die Wirkung der besagten Flamme auf dem gegebenen Objecte wahrzunehmen. In einem solchen Falle mag nun der Theoretiker immerhin behaupten, jenes Object sei, wenn auch unmerklich, so doch beleuchtet — er ist im Rechte. Die photometrische Untersuchung kann sich aber ihrerseits lediglich mit der Entscheidung der Thatsache beschäftigen, ob die fragliche Licht wirkung auch von dem Auge wahrgenommen werden könne, weil das Photometer offenbar nicht dazu bestimmt sein kann, die Wellenbewegungen des Aethers zu verfolgen, sondern vielmehr die eminent praktische Bestimmung hat, den relativen Grad der Wahrnehmbarkeit der leuchtenden Wirkung zweier gegebener Flammen zu ermitteln.

Sollte es demnach der Construction gelingen, die Grenze dieser Wirkung festzustellen, also gewissermassen den Wirkungsradius einer leuchtenden Flamme zu bestimmen, so könnte man aus der Grösse dieses letzteren auf die Leuchtkraft der gegebenen Flamme zurückschliessen. Ja, würde man umgekehrt eben diesen Wirkungsradius als constant annehmen, so wäre der Weg vorgezeichnet, um eine Flamme zu finden, deren Leuchtkraft einem bestimmten Werthe entspricht, denn alle Flammen, deren Wirkung in dem normirten Abstande aufhören würde, von dem Auge wahrgenommen zu werden, müssten bezüglich ihrer Intensität nothwendig unter einander gleich sein.

Es wirft sich uns nun die Frage auf: Ist es möglich, die Grenze der wahrnehmbaren Wirkung einer Flamme mit Sicherheit zu ermitteln, oder ist die Lage derselben von dem individuellen Sehvermögen unter allen Umständen abhängig?

Die Erfahrungen, welche auch auf anderen Gebieten der Physiologie gesammelt wurden, lehren uns, dass äussere Eindrücke nur dann unsere Sinne zu afficiren vermögen, wenn dieselben als vereinzelte Wirkungen auftreten, die mit dem Gesammtzustande, worin das betreffende Individuum sich befindet, scharf contrastiren. Mitten im Wagengerassel einer belebten Strasse gehen des Tages Töne wirkungslos an uns vorüber, welche in der Stille der Nacht unseren Gehörsinn leicht wecken. Ein einziger Tropfen kalten Wassers genügt, um unseren Organismus im trockenen Zustand zu erschüttern; während wir sonst unter anderen Umständen, beispielsweise im Bade, die nämliche Wirkung gar nicht empfinden können. Ebenso verhält es sich mit den Functionen unseres Sehorgans. Wird eine beleuchtete grosse Wandfläche allmälig mehr und mehr erhellt, so können wir uns von der Grösse des solcherart wachsenden Helligkeitsgrades schlechterdings keine Vorstellung machen; wird aber selbst ein kleiner Theil der so nacheinander addirten Helligkeiten getrennt und in einer geringen Ausdehnung auf eine bis dahin dunkle Fläche concentrirt, so nimmt ihn auch das schwächste Auge mit Leichtigkeit wahr.

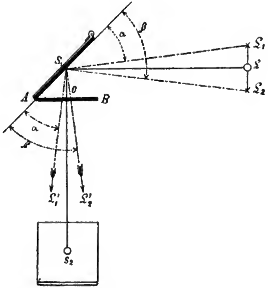
Damit also die Wahrnehmung eines Lichtbildes von subjectiven Einflüssen möglichst unabhängig gemacht werde, muss dasselbe vor Allem auf einer Fläche von denkbar geringster Ausdehnung erscheinen, mithin womöglich in der Form eines, in einem sonst ganz dunklen Raum leuchtenden Punktes, sich darstellen, denn für die Abschätzung der Helligkeit eines solchen Punktes fehlt uns absolut jedweder Maassstab. Am leichtesten können wir uns von dieser Thatsache dadurch überzeugen, dass wir zwei Flammen von untereinander sehr verschiedener Leuchtkraft getrennt in zwei undurchsichtige Gehäuse einschliessen, und jedes dieser letzteren mit einer ganz kleinen Oeffnung versehen. Sollte nun die eine der beiden Flammen selbst um Vieles die Leuchtkraft der andern übertreffen, so wird gewiss doch kein Auge aus der Helligkeit der beiden wahrgenommenen Lichtpunkte irgendwie auf ihren grellen Unterschied schliessen können. Folglich müsste auch der von der intensiveren Lichtquelle herrührende Punkt scheinbar selbst dann in der ursprünglichen Helligkeit sich zeigen, wenn die Leuchtkraft jener Lichtquelle auf das Maass der Leuchtkraft der anderen allmälig gebracht worden wäre. Wir folgern daraus, dass die Abschätzung der Helligkeit eines Punktes geradezu undurchführbar ist.

Wie lässt sich aber ein solcher Lichtpunkt am zweckmässigsten herstellen? Nach vielen Versuchen habe ich hiezu folgende Einrichtung gewählt.

Auf einer Metallplatte *PP* (Tafel 5), welche zwischen festen Führungen in der Kammer A_1 mittelst einer einfachen Aufzugs-Vorrichtung im verticalen Sinne bewegt werden kann, ruht die Lichtquelle L_1 so, dass ihr Flammencentrum in einer vorgezeichneten Höhenlage sich befindet. Diese Höhenlage kann auf eine doppelte Weise controlirt werden: entweder dadurch, dass man an der vorderen, mit einer matten Glasplatte ver-

sehenen Wand der besagten Kammer sowie an der ihr gegenüber stehenden vollen Wand derselben in gleicher Höhenlage je einen horizontalen Strich zieht und nun das Flammencentrum auf die durch diese beiden Linien fixirte Ebene einstellt; oder aber (Fig. 1) mit Hilfe eines Planspiegels S_1, der gegen die Flammenaxe um 45° geneigt ist und dessen horizontaler Boden in der Mitte eine kleine Oeffnung o enthält. Befindet sich nämlich in diesem letzteren Falle die fragliche Lichtquelle L in der geforderten Höhenlage, so wird der horizontale Strahl derselben von der Spiegelfläche S_1 in genau verticalem Sinne reflectirt, gelangt durch die erwähnte Oeffnung o auf den darunter angebrachten zweiten Planspiegel S_2, der um 45° nach vorne geneigt ist, und wird von diesem zum Auge geleitet. In jeder anderen Lage des Flammencentrums aber — L_1 oder L_2 — wird der

Fig. 1.



Lichtstrahl von der beschriebenen Richtung abgelenkt, und trifft den vollen Theil des Spiegelbodens AB; in einem solchen Falle kann daher derselbe zum Auge nicht gelangen, so dass die Wahrnehmung des Lichtbildes auch den sicheren Beweis dafür liefert, dass das Flammencentrum in der richtigen Höhenlage sich befindet.

In derselben Höhenlage sind auch in bestimmten Abständen vier rechtwinkelige Glasprismen I—IV, in passenden Gehäusen eingeschlossen, innerhalb des Photometerkastens befestigt. Trifft nun der von L_1 herrührende Lichtstrahl auf die Kathetenfläche des ersten Glasprismas I auf, so wird derselbe von der Hypothenusenfläche reflectirt und successive durch die übrigen drei Prismen geleitet, bis er schliesslich von dem Prisma IV auf den Planspiegel S_2 geworfen wird, der, in der Kammer A_3 eingeschlossen, um 45° gegen den einfallenden Lichtstrahl geneigt ist. Das Lichtbild desselben zeigt sich dem Auge in dem vertical unter S_2 angebrachten, um 45° nach vorne geneigten Planspiegel S_3 durch die in der Vorderwand des Photometerkastens befindliche Oeffnung O_3 als ein ganz kleiner Stern, gewissermassen also als ein, in einem sonst vollkommen dunklen Raume hellleuchtender Punkt.

Wie erklärt sich die geringe Ausdehnung dieses Lichtbildes? Mit anderen Worten: Wie gross ist jener Theil h der Flamme L (Fig. 2), sowohl im horizontalen als auch im vertikalen Sinne genommen, der im Spiegel S_2 zur Wirkung gelangen kann?

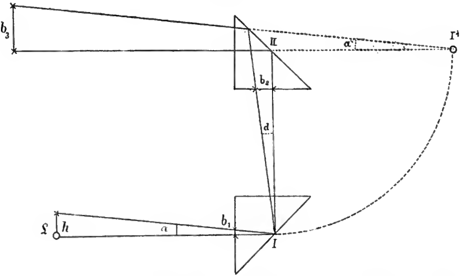
In das Prisma II gelangt ein Lichtbüschel von der Breite b_2. Nun ist — indem man die im Vergleiche zu den Abständen der Prismen von einander verschwindende Länge von der Kathetenkante bis zur Mitte der Hypothenusenkante der Einfachheit halber vernachlässigt — nach bekanntem optischen Gesetze:

im Prisma II . . . . $b_2 = \overline{\mathrm{I\,II}}\ \mathrm{tang}\ \alpha$

im „ III . . . . $b_3 = (\overline{\mathrm{I\,II}} + \overline{\mathrm{II\,III}})\ \mathrm{tang}\ \alpha$

im „ IV . . . . $b_4 = (\overline{\mathrm{I\,II}} + \overline{\mathrm{II\,III}} + \overline{\mathrm{III\,IV}})\ \mathrm{tang}\ \alpha$

Fig. 2.



Diesen Dimensionen müssten also die Oeffnungen in den betreffenden Prismengehäusen entsprechen, wollte man die ganze Lichtmenge, welche durch das erste Prisma gegangen, auch auf den Spiegel S_2 gelangen lassen. Da wir aber eben dies absichtlich verhindern wollen, um die Wirkung der gegebenen Flamme auf eine möglichst kleine Fläche zu concentriren, so wurden die besagten Oeffnungen in den Prismengehäusen alle unter einander gleich gemacht, u. z. 10 mm lang und 5 mm breit.

Aus den obigen Gleichungen können wir daher die Grössen jener Winkel berechnen, unter welchen die Lichtstrahlen von L in jedes der Prismen einfallen. Setzen wir zu dem Ende in jene Gleichungen für die gegenseitigen Abstände der Prismen nacheinander ihre bezüglichen Werthe, nämlich:

$$\overline{L\,\mathrm{I}} = 280,\ \overline{\mathrm{I\,II}} = 225,\ \overline{\mathrm{II\,III}} = 1630 \cdot 75,$$
$$\overline{\mathrm{III\,IV}} = 450,\ \overline{\mathrm{IV}\,S_2} = 414 \cdot 25,\ \overline{L\,S_2} = 3000\,\mathrm{mm},$$

so erhalten wir für die fraglichen Winkel die Grössen:

Im Prisma	Horizontal	Vertikal
II	$\alpha = 2^0\ 32'\ 43''$	$\alpha = 1^0\ 16'\ 21{\cdot}5''$
III	$\alpha = 0^0\ 18'\ 31''$	$\alpha = 0^0\ \ 9'\ 15{\cdot}5''$
IV	$\alpha = 0^0\ 14'\ 54''$	$\alpha = 0^0\ \ 7'\ 27''$

Die in das letzte Prisma gelangenden Strahlen schliessen demnach einen Winkel ein, dessen grösster Werth im horizontalen Sinne $0^0\ 14'\ 54''$, im vertikalen dagegen $0^0\ 7'\ 27''$ beträgt. Dieser Strahlenbüschel ist aber offenbar auch der grösste, der auf dem Spiegel S_2 zur Wahrnehmung kommen kann, da die Wirkung der übrigen Strahlen auf den vorangehenden Prismengehäusen aufgehoben wird. Wir haben daher nur zu berechnen. welchem Theile der Flamme dieser kleine Strahlenbüschel entspricht. Nun ist $h = L_1$ tang α, und, für α die obigen zwei Minimalwerthe gesetzt, erhalten wir

$$h = 1{\cdot}2\,\text{mm} \text{ und } h = 0{\cdot}6\,\text{mm}.$$

Diese beiden Werthe zeigen nun, dass von der Flamme L nur eine ganz kleine Fläche, nämlich $1{\cdot}2 \times 0{\cdot}6$ mm überhaupt zur Wirkung in S_2 gelangen kann; und dass der von diesem Flammentheil ausgehende Strahlenbüschel einen Winkel einschliesst, dessen grösste Werthe $0^0\ 14'\ 54''$, beziehungsweise $0^0\ 7'\ 27''$ betragen Ein solcher Lichtbüschel muss daher als eine schmale Lichtlinie sich fortpflanzen, das Bild dieser Linie auf der Spiegelfläche S_2 kann demnach dem Auge schlechterdings in keiner anderen, als in der Form eines hellleuchtenden Punktes erscheinen.

Die Helligkeit dieses Punktes abzuschätzen, sind wir aber nach dem früher Gesagten ganz ausser Stande. Es wird daher das in Rede stehende Lichtbild so lange von jedem Auge wahrgenommen werden müssen, als die gegebene Lichtquelle jene Leuchtkraft beibehält, die nöthig ist, damit ihre Strahlen trotz der Schwächung, welche dieselben hauptsächlich im Innern der einzelnen Glasprismen durch Dispersion erfahren, sich bis zum Spiegel S_2 fortpflanzen können. Wird aber nach und nach die Höhe der Flamme so weit herabgemindert, dass, wiewohl das Flammencentrum sich in der geforderten Höhenlage befindet, das Lichtbild in S_3 nicht mehr zum Vorschein kommt, dann stellt die solcherart reducirte Flamme eine Lichtquelle von bestimmter Intensität dar. Und diese Flamme. die nunmehr den Ausgangspunkt zur Bildung einer neuen photometrischen Einheit liefert, bezeichne ich als Normalflamme.

Es frägt sich nun: Welche Umstände können auf die Constanz dieser Flamme einen Einfluss üben? Offenbar nur die nachfolgenden:

a) die individuelle Beschaffenheit des Auges;

b) die Dauer der Beobachtung;

c) die Form und Höhe der gegebenen Flamme.

Hinsichtlich des ersten Punktes brauche ich wohl mit Rücksicht auf die vorangeschickten Bemerkungen nur nochmals auf das plötzliche Verschwinden des fraglichen Lichtbildes hinzuweisen. Hiebei erlaube ich mir, meine bezügliche Ansicht auch durch nachstehende Erklärung, welche einem gediegenen, in Nr. 10 vom 15. Mai l. Jrs. des Leipziger »Centralblattes für Optik und Mechanik« erschienenen Aufsatze entnommen ist, zu bekräftigen. Herr Dr. Hugo Krüss in Hamburg schreibt nämlich darüber wie folgt: »Die Sichtbarkeit eines Objectes ist abhängig von dem Helligkeitsunterschied der beiden in Frage kommenden Lichtquellen, d. i. der Helligkeit des fraglichen Punktes und der Intensität der subjectiven Lichtproduction (das Augenschwarz nach Fechner). Dieser

Unterschied muss eine gewisse Grösse überschreiten, wenn er überhaupt wahrgenommen werden soll. Die Unterschiedsempfindlichkeit des Auges nimmt aber ab bei Abnahme der Helligkeit und bei Abnahme des Gesichtswinkels, unter welchem der beobachtete Gegenstand erscheint. Nun ist sowohl die Helligkeit des Augenschwarz, wie der Winkel, unter welchem das Spiegelbild der Flamme *L* erscheint, sehr gering, so dass der Helligkeitsunterschied zwischen Augenschwarz und diesem Spiegelbilde beträchtlich sein muss, damit letzteres überhaupt wahrgenommen werde. Soll also das Spiegelbild der Lichtquelle zur Wahrnehmung gelangen, so muss die Helligkeit desselben um eine ganz bestimmte Grösse die Helligkeit des Augenschwarz übersteigen; wird sie geringer, so verschwindet demgemäss plötzlich das Spiegelbild.«

Was ferner die Dauer der Beobachtung betrifft, so ist es zwar bekannt, dass das Auge die Fähigkeit besitzt, bei längerem Verweilen im Dunkeln allmälig selbst ganz geringe Helligkeiten wahrzunehmen. Man sollte demnach glauben, dass das für den ersten Augenblick verschwundene Lichtbild bei längerer Beobachtung wieder zum Vorschein kommen müsste. Dem gegenüber kann ich nur die später anzuführenden Messungsresultate entgegenstellen, welche, ganz unabhängig von der Dauer der Beobachtung, eine für praktische Zwecke wohl hinreichende Uebereinstimmung zeigen.

Betreffs endlich der Form und Höhe der gegebenen Flamme ist es einleuchtend, dass, nachdem der obigen Berechnung gemäss nur ein ganz kleiner Theil der Flamme zur Erzeugung des in Rede stehenden Lichtbildes beitragen kann, die übrigen Theile derselben aber gar nicht zur Wirkung gelangen, auch jede Flamme im Stande sein muss, das besagte Lichtbild zu liefern, soferne nur der betreffende Flammentheil die geforderte Leuchtkraft besitzt. Wenden wir also einen Brenner an, dessen ursprüngliche Flammenhöhe vom Saume bis zum Centrum gemessen, beispielsweise 80mm betragen mag, so werden wir diese Flamme nacheinander etwa auf die Höhe von 60, 35, 20, 11mm reduciren müssen, um das nach jedesmaliger Einstellung des Flammencentrums in die vorgezeichnete Höhenlage wieder zum Vorschein kommende Lichtbild schliesslich zum gänzlichen Verschwinden zu bringen. Würde dagegen die verwendete Flamme ursprünglich eine Höhe von nur 35mm gehabt haben, so hätten wir bereits bei der zweiten Reduction dieses Ziel erreicht. Da demnach weder die individuelle Beschaffenheit des Auges, noch die Dauer der Beobachtung, noch endlich auch die Form und Höhe der gegebenen Flamme auf die Herstellung der Normalflamme irgend welchen Einfluss üben können, so folgere ich hieraus, dass diese letztere unter allen Umständen und durch jede regulirbare Lichtquelle — Leuchtgas, Petroleum, electrisches Licht — auf eine gleich verlässliche Weise hergestellt werden kann.

Würde es nun zweckmässig sein, die Intensität der so gebildeten Normalflamme als photometrische Einheit zu verwenden?

Bei der Einführung jedweder Neuerung empfiehlt es sich erfahrungsgemäss, das bis dahin Bestandene auch fernerhin wenigstens der Form nach möglichst beizubehalten, weil man hierdurch bekanntlich am ehesten hoffen darf, allmälig jene Macht besiegen zu können, welche jedem Fortschritt in erster Linie hemmend entgegen zu treten pflegt, ich meine die Macht der Gewohnheit, der täglichen Praxis. Auf dem europäischen Continente drückt nun bekanntlich die Durchschnittszahl 12, in England die Zahl 20 die Intensität des Leuchtgases bezüglich der üblichsten Brenner annähernd aus. Meine Normalflamme besitzt aber im Verhältnisse zu den gebräuchlichen photometrischen Einheiten eine sehr geringe Intensität; wollte man also diese letztere zur Messungseinheit nehmen, so müsste man die Leuchtkraft der üblichen Lichtquellen mit einer bedeutend grösseren Zahl als

bisher ausdrücken, wodurch der neuen Einheit aus einem an sich ganz unbedeutenden Umstande vielleicht eine grosse Schwierigkeit bezüglich ihrer allgemeinen Einführung erwachsen könnte. Dieser Rücksicht Rechnung tragend, musste ich entweder die Intensität der Normalflamme durch Anwendung einer grösseren Anzahl von Prismen künstlich vermehren, was offenbar den Apparat complicirter gemacht, also verthenert haben würde, oder aber ich musste unter Beibehaltung der früheren Prismenanzahl ein bestimmtes Vielfache dieser Intensität als photometrische Einheit erwählen. Ich habe diesen letzteren Weg vorgezogen und bin hiebei wie folgt verfahren:

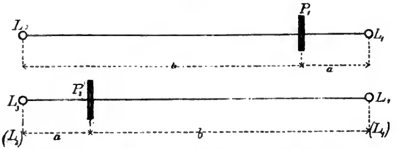
Ist L_1 (Fig. 3) jene Lichtquelle, deren Flamme anf die dargelegte Weise in eine Normalflamme verwandelt wurde, so stelle ich ihr gegenüber eine zweite Lichtqnelle L_2 von derselben Gattung der ersteren in einem solchen Abstande b von dem zu beleuchtenden Objecte P_1 anf, dass bei gleicher beiderseitiger Helligkeit in P_1 die Lichtquelle L_2 die zehnfache Intensität von L_1 habe. Aus der bekannten Gleichung

$$L_1 : L_2 = a^2 : b^2$$

ergibt sich für $L_1 = 1$ nnd $a = 450$ mm die Grösse des fraglichen Abstandes durch

$$b = a \sqrt{10} = 1423{\cdot}035 \text{ mm}.$$

Fig. 3.



Die solcherart in L_2 erhaltene Lichtstärke lege ich nun als neue Messungseinheit meinem Apparate zu Grunde und bezeichne dieselbe als ein Grad Lichtintensität. Ein Grad Lichtintensität ist demnach das Zehnfache jener Helligkeit, mit welcher die innere Fläche einer mit dem Radius von 450 mm beschriebenen Hohlkugel in dem Falle beleuchtet erscheinen würde, wenn die in einem bestimmten Verhältnisse geschwächte Wirkung eben derselben Flamme in einem Abstande von drei Metern nicht mehr von dem Auge wahrgenommen werden kann.

Lässt sich nun auf Grund einer solchen Intensität die Messung einer gegebenen Lichtqnelle unter allen Umständen mit Verlässlichkeit nnd leicht durchführen?

Was für's erste die Verlässlichkeit der Messung betrifft, so hängt dieselbe offenbar nur von folgenden drei Momenten wesentlich ab:

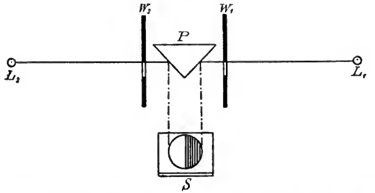
a) von der Constanz des Grades;
b) von der untrüglichen Vergleichung der beiderseitigen Helligkeiten auf dem Beleuchtungsobjecte, und endlich
c) von der Deutlichkeit der Scala.

Der Grad ist ein Vielfaches der Intensität der Normalflamme. Da nun diese letztere sowohl den vorangeschickten theoretischen Erwägungen zufolge, als auch nach den praktisch ermittelten Zahlenwerthen keinerlei wahrnehmbaren Schwanknngen unter-

liegt, so kann auch die neue photometrische Einheit als eine Intensität von constanter Grösse betrachtet werden.

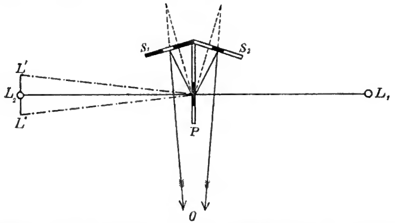
Das Beleuchtungsobject P (Fig. 4) ist ein undurchsichtiges, gleichschenkeliges Prisma, das in einer Kammer eingeschlossen ist, deren Wände W_1 und W_2,

Fig. 4.



welche den beiden zu vergleichenden Lichtquellen zugekehrt sind, je eine halbkreisförmige Oeffnung enthalten. Hiedurch wird von L_1 aus auf der rechtsseitigen Prismenfläche ein Lichtbild erzeugt, welches auf dem darunter angebrachten, um 45° nach vorne geneigten Spiegel S als ein heller, scharf begrenzter Halbkreis erscheint. Ebenso stellt sich linksseitig auf dem nämlichen Spiegel das von der zweiten Flamme erzeugte Lichtbild dar, das von dem ersterhaltenen nur durch eine scharfe Linie, das Spiegelbild der unteren Prismenkante, getrennt ist. Das Auge hat demnach nicht wie bisher (Fig. 5) die Hellig-

Fig. 5.



keiten zweier von einander getrennter Lichtbilder abzuschätzen, sondern lediglich zu untersuchen, ob eine und dieselbe Fläche — ein scharf begrenzter, in einem sonst ganz dunkeln Raume heller Kreis — als gleichmässig beleuchtet sich darstellt, oder nicht. Da aber erfahrungsgemäss auf einer einzigen Fläche von geringer Ausdehnung selbst ein noch so schwaches Auge mit vollster Sicherheit jedwede allfällige Ungleichmässigkeit in der Be-

leuchtung unter allen Umständen wahrzunehmen im Stande ist, so dürfte die Behauptung gerechtfertigt sein, dass diese Art der Vergleichung der fraglichen Lichtbilder keinerlei auf das Messungsergebniss-Einfluss nehmenden Schwankungen unterliegt.

Die Deutlichkeit meiner, auf dekadischem Systeme basirten Scala ergibt sich aus der nachstehenden Tabelle, woraus hervorgeht, dass der geringste Abstand zwischen je zwei auf einander folgenden Theilstrichen — also zwischen 9° und 10°, ebenso zwischen 90° und 100° — noch immer 73 mm beträgt. Die Werthe der übrigen Abstände stellen sich wie folgt:

Lichtstärke in Graden	Abstand der fraglichen Lichtquelle von *P*	Abstand zwischen den Theilstrichen	
	in Millimetern		
1	450,000	—	—
2	636,390	1°—2°	186,390
3	779,445	2°—3°	143,055
4	900,000	3°—4°	120,555
5	1 006,245	4°—5°	106,245
6	1 102,275	5°—6°	96,030
7	1 190,610	6°—7°	88,335
8	1 272,780	7°—8°	82,170
9	1 350,000	8°—9°	77,220
10	1 423,035	9°—10°	73,035

Dies bezüglich der Verlässlichkeit der Messung. Dass aber eben diese Messung auch ganz leicht durchgeführt werden kann, dürfte das nachstehende Beispiel zeigen.

Es handle sich darum, die Leuchtkraft eines bestimmten Gasbrenners, beispielsweise des 24 Loch-Argandbrenners Sugg's New London Nr. 1, bei einem stündlichen Consum von 141 Lit. (5 Cub.-Fuss engl.) und einem Drucke von 25 mm Wassersäule gemessen, zu ermitteln. Zu dem Ende bringen wir zunächst in L_1 einen beliebigen Gasbrenner an, dessen Flammencentrum in die vorgezeichnete Höhenlage gestellt wird. Die Strahlen dieser Flamme treffen rechtsseitig auf das Glasprisma I und gelangen durch dieses und die übrigen Prismen II—IV schliesslich auf den Spiegel S_3; das so erzengte Lichtbild erscheint im Spiegel S_3 dem in O_3 befindlichen Auge als ein helleuchtender Punkt. Wird nun mittelst des Regulirhahns R_1 Tafel 2 die Menge des unter constantem Drucke aus dem Cubicirapparate C_1 durch den Experimentir-Gasmesser G_1 und den Multiplicator M_1 zugeführten Leuchtgases in der Leitung l_1 allmälig vermindert, so senkt sich auch die Flamme L_1; ihre Strahlen können die Kathetenfläche des Prismas I nunmehr in senkrechter Richtung nicht treffen, folglich verschwindet das Lichtbild in S_3. Hierauf wird das Centrum der so reducirten Flamme L_1 wieder in die vorgezeichnete Höhenlage gehoben, das hiedurch neuerdings erzeugte Lichtbild S_3 zum Verschwinden gebracht und dieser Vorgang so oft wiederholt, bis in gar keiner Lage des Brenners das Lichtbild je wieder zum Vorschein kommt. Ist dies erreicht, so stellt L_1 jene Flamme dar, die wir als Normalflamme bezeichnet haben. Die linksseitigen Strahlen dieser Flamme erzeugen aber auf der rechtsseitigen Fläche des undurchsichtigen Prismas P_1 einen hellen Halbkreis, der sich in S_1 wiederspiegelt und von hier aus zum Auge in O_1 gelangt.

Stellt man nnn den zu messenden Breuner in L_2 auf, so liefern dessen Strahlen auf der linksseitigen Fläche eben dieses Prismas P_1 wieder einen hellen Halbkreis. Das Auge in O_1 sieht demnach in S_1 auf einem sonst vollkommen dunklen Grunde einen ganzeu, scharf begrenzten, hellen Kreis, dessen vertikaler Diameter die Lichtwirkungen der beiden zu vergleichenden Flammen trennt. Da die Höhe der Flamme L_2 vorläufig eine ganz beliebige ist, so müssen die Helligkeiten der besagten Lichtbilder wesentlich unter einander verschieden erscheinen, so zwar, dass der rechtsseitige Halbkreis fast als gar nicht beleuchtet dem Auge sich darstellt. Wird aber mittelst des Regulirhahns R_2 die Leuchtkraft von L_2 so weit herabgemindert, bis diese Flamme, in die richtige Höhenlage gestellt, die Gleichheit der Helligkeiten in P_1 bewirkt, so liefert diese Flamme selbst einen Grad Lichtintensität.

Hierauf wird das Beleuchtungsobject mittelst des Rades ρ_1 in die Lage P_2 gerückt, die Leuchtkraft von L_1 aber mit Hülfe des Regulirhahns R_1 so lange vermehrt, bis das nun in O_2 befindliche Auge einen gleichmässig hellen Kreis wahrnimmt, wobei selbstverständlich die vorgeschriebene Höhenlage des Flammencentrums wieder eingehalten sein mnss. Die solcherart regulirte Flamme L_1 liefert die weitere Einheit, nämlich 10°. Bringt man endlich durch das Rad ρ_2 das Belenchtungsobject in die ursprüngliche Lage P_1 nnd stellt den fraglichen Brenner L_2 auf den geforderten Consum nnd Drnck ein, so erscheint der linksseitige Halbkreis in P_1 schwächer belenchtet als der rechtsseitige; da aber die gewünschte Gleichheit in der Beleuchtung durch Vergrösserung der Flamme L_2 nunmehr nicht erreicht werdeu kann, weil der Brenner angenommenermassen auf seine höchste Lenchtkraft gebracht ist, so muss zu dem Ende die Kammer A_2 und mit ihr die Lichtqnelle L_2 mittelst des Rades ρ_3 dem Belenchtnngsobjecte entsprechend genähert werden. Ein mit der Kammer verbundener Zeiger gibt an dem betreffenden Arme der Scala die fragliche, zwischen 10 und 100 liegende Anzahl von Graden direct an. Dass in dem Falle, wenn die Intensität des zu messenden Brenners weniger als 10°, beziehnngsweise mehr als 100° betragen sollte, dieser iu L_1 aufgestellt nnd mittelst des Rades ρ_4 der Lichtquelle L_2 entsprechend genähert werden müsste, braucht wohl kaum besonders erwähnt zu werden. Ebenso ist es einleuchtend, dass statt der Normalflamme auch irgend eine der heutigen Einheiten verwendet werdcn kann, ohne an der Methode das Geringste zn ändern. Will man beispielsweise die Leuchtkraft des fraglichen Brenners in Kerzen ansdrücken, so wird znnächst die Kerze in L_1 aufgestellt, ein beliebiger Hilfsbrenuer L_2 auf das Zehnfache ihrer Lichtstärke gebracht und nun der zu messende Brenner an die Stelle der Kerze in L_1 gesetzt; um in diesem Falle die Gleichheit in der Beleuchtung von P_2 zu erreichen, muss, wie bemerkt, L_1 mittelst ρ_4 entsprechend nach links gerückt werden. Das Instrnment schafft demnach eine vollständig nene Bahn; ohne jedoch mit der Vergangenheit sofort zu brechen, erlaubt dasselbe, die bisher üblichen Einheiten in so lange beizubehalten, bis die neue Einheit, der Grad, als internationale photometrische Einheit zur Anwendung gelangt.

Anf die eben dargelegte Weise und unter dcn gestellten Bedingungen, welche zwischen der Imperial-Continental-Gas-Association und der Commnne Wien vertragsmässig vereinbart sind, wurde die Leuchtkraft des besagten Sngg'schen Brenners in Graden ermittelt, und haben hiefür nacheinander drei Beobachter folgende Werthe gefunden:

Zeit der Messung	Beobachter	Intensität	Mittel	Maximal-Differenz
9 Uhr Vormittags	A B C	19,80 19,45 19,60	19,62	0,35
2 Uhr Nachmittags	A B C	18,90 19,05 18,80	18,92	0,25
6 Uhr Abends	A B C	20,10 20,00 20,05	20,05	0,10
11 Uhr Nachts	A B C	24,80 24,70 24,63	24,71	0,17

Die mittlere Intensität des Wiener Leuchtgases würde demnach 20,825 Grade betragen. Da aber vertragsmässig eben diese Lenchtkraft 14 Kerzen entsprechen soll und die grösste Differenz in den obigen Ermittelungen 0,35 Grad ist, so folgt, dass der Maximal-Fehler, der in der Beurtheilnng der fraglichen Helligkeiten überhaupt begangen werden kann, den Werth von $0{,}35 : \frac{20{,}825}{14} = {}^1/_5$ Kerze niemals übersteigt.

Zum Schlusse sei es mir nur noch erlaubt, über die Verwendbarkeit meines Instrumentes wenige Worte zu sagen. Dieselbe stösst — ich war mir dessen von allem Anfange an vollkommen bewnsst — auf zwei grosse Schwierigkeiten, welche einerseits in der Kostenfrage, andererseits aber in der Einbürgerung der neuen Einheit gipfeln. In Folge seines unvermeidlich hohen Preises — 800 fl. ö. W. — kann leider mein Instrument in seiner eben beschriebenen Gestalt auf keine grosse Verbreitung zählen, sondern wird vielmehr dessen Benützung lediglich anf grössere Unternehmungen und die Hochschulen beschränkt bleiben müssen. Auf Grund der constructiven Vortheile jedoch, welche dasselbe bietet — genane Einstellnng der Lichtqnelle, deutliche Scala, sichere Wahrnehmung des Lichtbildes — habe ich einen einfachen Apparat construirt, der, zur Ermittlung des Näherungswerthes einer gegebenen Lichtquelle bestimmt, namentlich bei kleineren Anstalten und zu didaktischen Zwecken Verwendung finden dürfte. In diesen beiden Fällen kann man als Einheit entweder eine der üblichen Kerzen oder aber einen Brenner benützen, dessen Leuchtkraft zuvor auf experimentellem Wege jener der Kerze oder des Grades gleich gemacht wurde. Die Fabrik für Gas- und Wasserapparate von F. Schweickhart & Cie. in Wien, der ich für das mir geschenkte, auf das Zustandekommen meiner Arbeit gewiss entscheidenden Einfluss übende Vertranen sowie für die mir gewährte Unterstütznng meinen wärmsten Dank sage, hat das alleinige Fabrikations- und Verkaufsrecht bezüglich des Centigrad-Photometers für sämmtliche Staaten erworben; hinsichtlich der richtigen Ansführung nnd verlässlichen Wirknngsweise sowohl der einen wie der andern Form des Instrumentes trage ich jederzeit persönlich die vollste Verantwortlichkeit.

Was aber die Ueberwindung jener Schwierigkeiten betrifft, welche der Einführung des Grades namentlich die Macht der Gewohnheit nnd die etwaigen Bestimmungen der heutigen Verträge entgegenstellen sollten, so stütze ich meine bezügliche Hoffnnng auf die zahlreichen Ermuthigungen, welche mir seit dem ersten Bekanntwerden meiner Methode von hervorragenden Männern der Wissenschaft und Technik zu Theil wurden. Liefert mir doch die Abhaltung meines heutigen Vortrages an sich wieder einen werthvollen Beweis dafür, dass meine Erwartung keine irrige gewesen, nachdem der grösste Fachmänner-Verein Deutschlands das Centigrad-Photometer seiner Beachtung gewürdigt hat, wodurch eben dieser um die Fortschritte des Beleuchtungswesens so wohlverdiente Verein mich zu der Bitte ermuthigt, dieser meiner Arbeit auch künftighin seine Aufmerksamkeit schenken zu wollen.

Nachdem der Vorsitzende Herrn Coglievina für seine Mittheilungen gedankt, fragt er, ob im Falle der am Schluss des Vortrages ausgesprochenen Bitte entsprochen werden sollte, Herr Coglievina in der Lage sei, dem Verein ein Photometer zur Verfügung zn stellen. Nachdem dies von Herrn Schweikhardt (Wien) zngesagt, wurde der Beschlnss gefasst, die Wiener Mitglieder des Vereines zu ersuchen, die Prüfung des Centigrad-Photometers zu übernehmen.

Herr Fähndrich lehnt es ab, sich an den Versuchen zu betheiligen, da er sich bereits ein feststehendes Urtheil über den Apparat gebildet nnd dies Herrn Coglievina mitgetheilt habe. Die Grundlagen, auf denen die Lichtmessnng bei dem Centigrad-Photometer beruhe, seien ihm zu hypothetisch.

Herr Söhren schliesst sich dem Urtheil des Herrn Fähndrich an und bezeichnet es als wünschenswerth, Versuche mit einem Apparat anzustellen.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

Klasse:

25. August 1881.

XLVI. No. 12910. Neuerungen an Gasmotoren. E. Bénier & A. Lamart in Beaumetzles-Loges (Frankreich); Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

XLVII. No. 19727. Befestigung von Hähnen, Röhren n. s. w. an Gefässen aller Art. H. Dieterichs in Barmen, Berlinerstr. 8.

— No. 31431. Absperrschieber für Rohrleitungen. O. Heinecke in Berlin SW., Hafenplatz 4.

LXXXVIII. No. 32712. Bewegliches Gitter zum Reinigen des einem Wassermotor zufliessenden Wassers. A. Lacroix in Pontoise (Frankreich); Vertreter: G. Stumpf in Berlin SW., Ritterstrasse 61.

29. August 1881.

XIII. No. 29187. Dampfdruckreduzirventil. Firma: Stirnemann & Co. in Zürich, Stadelhofen, Seestrasse 2; Vertreter: Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover.

Klasse:

5. September 1881.

XXI. No. 29785. Elektrische Regulatorlampe. E. Bürgin in Basel; Vertreter: Dr. H. Grothe in Berlin SW., Alte Jakobstr. 172.

— No. 36108. Neuerung an elektrischen Lampen. Th. A. Connolly in Washington D. C. (V. St. v. N. A.); Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110.

XXIII. No. 12659. Verfahren zur Herstellung von sparsam hrennendem Petroleum. J. Deutsch I., anf Bahnhof Saarbrücken, Station St. Johann.

LXXV. No. 26488. Neuerungen in dem Verfahren Ammoniak aus Urin und sonstigen Flüssigkeiten sowie aus Hoch- oder Coke-Ofen-Gasen etc. zu gewinnen, behufs Anwendung als Dünger und zu sonstigen Zwecken. F. J. Bolton und J. A. Wanklyn in Westminster-London; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80.

Patent-Ertheilungen.

IV. No. 15654. Neuerungen an Petroleum-Koch-

Klasse:

apparaten. H. Koek in Hamburg. Vom 12. März 1881 ab.

— No. 15676. Neuerungen an Lampenglocken. C. Stöter in Weimar. Vom 18. November 1880 ab.

LXXV. No. 15683. Einrichtung an Coksöfen, um die heissen abziehenden Gase für chemische Zwecke nutzbar zu machen. H. Stier in Gerstewitz bei Weissenfels. Vom 23. Mai 1880 ab.

— No. 15702. Neuerungen in dem Verfahren zur trockenen Destillation von Melassenschlempen, behufs Gewinnung von Schlempekohle, Ammoniak, Methylalkohol und brennbaren Gasen. Badische Gesellschaft für Zuckerfabrikation in Waghäusel. Vom 4. Dec. 1880 ab.

XXII. No. 15712. Neuerungen an elektrischen Lampen. E. Easton in Westminster, England; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 19. Dec. 1880 ab.

Erlöschung von Patenten.

IV. No. 11924. Petroleumbrenner.

XXVI. No. 5780. Regulator zum Selbstzünden der Gasflammen.

— No. 8414. Selbstthätiger Auslöschungs- und Anzündungs-Apparat für städtische Strassenbeleuchtung. (Zusatz zu P. R. 5780.)

— No. 10138. Verbesserungen an Gasselbstzündern. (II. Zusatz zu P. R. 5780.)

XX. No. 8446. Selbstthätige elektrische Beleuchtung für Eisenbahnwagen.

XXI. No. 8169. Elektrische Lampe.

XXVI. No. 9280. Neuerungen in der Construction und Anordnung von Maschinen und Apparaten zur Fabrikation zusammengesetzter kohlenstoffhaltiger Materialien und der daraus entwickelten Gase behufs Verstärkung der Leuchtkraft und Reinigung von Steinkohlengas, sowie in der Verwendung der daraus gewonnenen Produkte zu verschiedenen Zwecken.

XLII. No. 7528. Neuerungen an Wassermessern.

— No. 9770. Verbesserungen an einem Flüssigkeitsmesser. (Zusatz zu P. R. 7527.)

Uebertragung von Patenten.

IV. No. 13467. W. J. Wegner in Berlin SW., Markgrafenstr. 76. Dochtloser Petroleumbrenner zur Beleuchtung und Heizung. Vom 14. August 1880 ab.

XXVI. No. 3178. Europeiska Wattengas-Actie-Bolaget in Stockholm; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63. Apparate zur Herstellung von Wassergas und Karburirung desselben. Vom 18. Dec. 1877 ab.

Klasse:

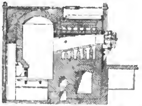
— No. 13490. Europeiska Wattengas-Actie-Bolaget in Stockholm; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63. Neuerungen an dem Apparat zur Herstellung von Wassergas zu Leucht- und Heizzwecken. (P. R. No. 3515.) Vom 14. Jan. 1880 ab.

IV. No. 11934. E. H. Häckel in Breslau, Berlinerstrasse 69. Petroleumrundbrenner mit die Dochthülse umgebenden Petroleumdampfhülsen. Vom 25. Mai 1880 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

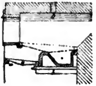
Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 13617 vom 26. März 1880. (Zusatz-Patent zu No. 549 vom 7. September 1877.) F. W. Lürmann in Osnabrück. Veränderungen am Generator mit getrennter Ent- und Vergasung. —



Die Entgasungsräume A sind so angeordnet, dass die Starken der Sohlen und Seiten gleich der kleinsten Dimension der benutzten Steine sind. Diese Wände der Entgasungsräume sind nach aussen durch ein Gittermauerwerk abgestützt, welches die Querfugen des Mauerwerkes derselben dichtet und die Züge für die Abhitze bildet. Dieses Gittermauerwerk ist aus feuerfesten Steinen gewöhnlichen Formates hergestellt, welche so angeordnet sind, dass die Stützen der Wandungen der Entgasungsräume der kleinsten Dimension dieser Steine gleich sein können.

No. 14136 vom 1. Dezember 1880. C. W. Schumann und F. Küchler in Weissenfels, Prov. Sachsen. Auswechselbare Vorrichtung zur Verbrennung von Theer in Feuerungen. — In einer



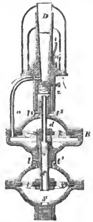
Rostfeuerung gewöhnlicher Construction werden vorn ein zweites Rohrlager a und seitlich zwei Winkel b angebracht, welche letztere eine aus Schmiedeeisen gebogene Mulde c tragen. Ein Ansatz d an dieser Mulde bildet das zweite Rostlager

für den kleinen Rost *e*. Bei gewöhnlicher Feuerung wird der obere Rost verwendet und der untere nebst Mulde herausgenommen. Will man mit Theer feuern, so nimmt man den oberen Rost heraus, schiebt die Mulde ein und legt den kleinen Rost *e* auf, der mit gewöhnlichem Brennmaterial beschickt wird. Der durch die Oeffnung *f* einlaufende Theer verbrennt in der Mulde. Die zur Verbrennung des Theers erforderliche Luft tritt theils durch die über dem kleinen Rost *e* befindliche Thür, theils durch regulirbare Canäle, welche seitlich der Mulde ausmünden, ein.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 13362 vom 10. August 1880. A. Riebeck in Halle a. Saale. Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas durch Einführung getrockneter und mit Paraffinöl gemischter Braunkohle allein oder gemeinschaftlich mit Steinkohle in die Retorten. — Die Kohle (mit 25 bis 30% Wasser) wird in Trockenöfen getrocknet und dann, je nachdem eine wenig leuchtkräftige oder sehr fette und besonders gasreiche Kohle erzielt werden soll mit geringeren oder grösseren Quantitäten Paraffinöl gemischt. Die so hergestellte Gaskohle kann eben so wie die übrigen Fettkohlen vergast werden, ohne dass Aenderungen erforderlich sind.

No. 12955 vom 26. Februar 1880. Ch. Westphal in Frankfurt a/M. Neuerungen an selbstthätigen Gasanzündern. — Der Apparat be-



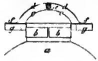
steht aus zwei Kammern *A* und *B*, in denen zwischen dünne Metallringe die Membrane *i k* eingeschraubt sind. Durch die Mitte der Membrane führt ein Rohr *c d*, welches in eine dritte Kammer *O* mündet. In letzterer befindet sich ein Ventil *x*, gelagert auf dem mit kleinen Rinnen versehenen Ring *z*. Die Kammern *A* und *B* communiciren mit der äusseren Luft durch Oeffnungen $l\,l^1$ bezw. $l^2\,l^3$. Aus der Kammer *B*, unterhalb der Membran *k* geht ein Rohr *u* zum Brenner *D*. Bei Tagesdruck brennt nur das kleine Zündflämmchen *m*, zu welchem das Gas durch *c d* und die im Ventilsitz *z* befindlichen Rinnen gelangt. Bei grösserem Druck hebt sich das Ventil *b* in Kammer *B*, und das Gas strömt durch Oeffnungen *a* in Rohr *c* durch Rohr *u* zum Brenner *D*, wo es sich entzündet. Das unter die Membrane tretende Gas drückt somit das Rohr *c d* soweit in die Höhe, bis die obere Oeffnung derselben gegen das Ventil *x* stösst, wodurch Rohr *c d* geschlossen wird und die Zündflamme erlischt. Wird der Gasdruck wieder soweit herabgemindert, dass sich das Ventil *b* schliesst, so ist der Gaszutritt zum Brenner *D* gesperrt, dagegen brennt die Zündflamme weiter. Die äusseren Metallringe, zwischen denen die Membrane eingeklemmt sind, dienen zur Regulirung des Membranquerschnittes. Bei einer Modification des Apparates ist an Stelle der durch Einschleifen hergestellten Dichtungen, letztere durch zwei andere Membrane hergestellt, die zwischen *i* und *k* bezw. über *k* angeordnet sind und Rohr *c d* mit dem Gehäuse verbinden.

No. 12957 vom 27. April 1880. H. Reewes in Camberwell, England. Neuerungen in der Erzeugung von Gas und Apparate dazu. — Der



Apparat besteht aus einer Retorte *A*, in welcher sich eine bis weit nach hinten erstreckende Scheidewand *B* befindet. Das Kohlengas wird auf gewöhnlichem Wege in der unteren Abtheilung *a* erzeugt und das dazu vergasende Oel mittelst eines Dampfstrahls in die obere Abtheilung der Retorte geblasen. Der Druck des Dampfes presst das Oelgas in die untere Abtheilung und mischt es mit dem hier erzeugten Kohlengas. Die Mischung zieht nach dem Gasabzugsrohr *D*. Es können auch mehrere Oelgasretorten in eine Kohlengasretorte geschlossen werden, jede der ersteren ist dann mit einem besonderen Injector versehen.

No. 13025 vom 18. Juli 1880. G. Hampel in Firma G. A. R. Hampel in Chemnitz. Vertheilungsapparat für die bei Gaslampen abgehende Feuerluft. — Der Vertheilungsapparat



besteht aus einer Glocke *d*, welche aus einer Nadelspitze *e* des Steges *c* ruht. Die Glocke

ist mit einem Ring *f* versehen, an welchem die gegen die vertikale und radiale Richtung schräg angeordneten Schaufeln *g* befestigt sind. Der in der Glocke, zunächst nach abwärts und dann horizontal auswärts sich bewegende Luftstrom bewirkt ein stetes Drehen des Schaufelrades. Steg *c* steht in Verbindung mit einem auf Glocke *a* geschobenen Ring *b*.

No. 12930 vom 2. Juli 1880. P. Bischoff in Hamburg. Apparate zur Carburirung des Leuchtgases. — Bei dem Apparat Fig. 1 tritt das Gas bei *a* unter dem Ventil *b* in einen aus Hartgummi gefertigten Schwimmer *c*, von wo aus dasselbe durch kleine radial angeordnete und nach

Fig. 1.

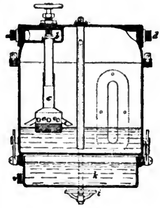
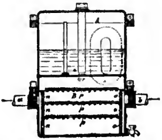


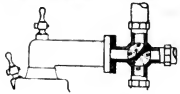
Fig. 2.

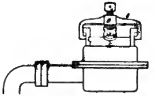


unten gerichtete Röhrchen *ee* auf den Kohlenwasserstoff geleitet wird und mit Dämpfen desselben gemischt durch den Ausgangsstutzen *d* entweicht. Um die Verdunstung des flüchtigen Kohlenwasserstoffes zu befördern, kann unterhalb des Apparates ein mit Wasser gefülltes Becken *k* angehängt werwerden, welches von einer Gasflamme auf der erforderlichen Temperatur erhalten wird. Die letztere wird dadurch geregelt, dass ein aus zwei verschiedenen Metallen bestehender Stab *v*, welcher an das Becken *k* gebogen und daran befestigt ist, vermöge der ungleichen Ausdehnung dieser Metalle derart auf die Stellvorrichtung der Flamme *i* einwirkt, dass eine erhöhte Temperatur des Wassers das Schliessen, eine Verminderung das weitere Oeffnen des Hahnes der Lampe zur Folge hat, wodurch die Regulirung der Temperatur selbstthätig ermöglicht wird. Der Apparat Fig. 2 besteht aus zwei Abtheilungen, von denen die obere *A* als Reservoir des Kohlenwasserstoffes dient, während in der unteren *B* die Mischung des Gases mit den Kohlenwasserstoffdämpfen stattfindet. Das bei *a* eintretende Gas gelangt durch Lochreihen *nn* zwischen die getränkten Filzstreifen *pp* und tritt durch Oeffnungen *oo* bei *b* aus. Der Kohlenwasserstoff wird dem Carburator durch ein fein perforirtes Rohr *r* zugeführt. Ein Ventil dient zur Regulirung des Zuflusses.

No. 13189 vom 10. October 1880. (IV. Zusatz-Patent zu No. 3083 vom 3. Juli 1877.) J. Pintsch in Berlin. Verbesserungen an Gasdruckregulatoren. — Die Verbesserungen beziehen sich auf die Tränkung der Membranen mit einer Lösung von Guttapercha in Schwefelkohlenstoff, welcher 25 bis 50% Mandelöl zugesetzt wird, das auch durch andere Oele, welche nicht eintrocknen und bei strenger Kälte nicht gefrieren, ersetzt werden kann.

No. 12806 vom 30. April 1880. G. A. R. Hampel in Chemnitz. Neuerungen an dem unter No. 6026 patentirten Gasregulator. — Der Hahnkegel *b*, dessen Gehäuse *a* vier Ausgänge hat, ist

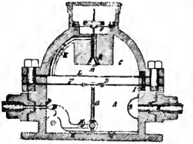




von beiden Seiten ausgeschnitten. In der gezeichneten Stellung desselben tritt das Gas durch den Regulator, während letzterer bei der punktirten Stellung aus der Leitung ausgeschlossen ist. Infolge dieser Einrichtung muss das Gas, wenn es durch den Regulator geht, zweimal den Hahn passiren. Bei ausgeschaltetem Regulator kann man letzteren abnehmen, ohne dass ein Ausströmen des Gases aus der Leitung erfolgt. Der Verschluss dieses Apparates wird durch den Bügel *c*, die Schraube *d*, die auf der Oeffnung liegende Kapsel *k* und das

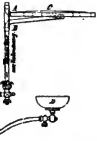
Vorlegeschloss *e* bewirkt. Die Membran wird dadurch hergestellt, dass zwei mit einer Mischung von Wachs, russischem Talg, Leberthran, Mandelöl und Glycerin eingeriebene Lederplatten, mit einer Einlage von Seide versehen, zusammengepresst werden.

No. 13162 vom 29. Febr. 1880. G. Smith in London. Druckregulator für das ausströmende Gas bei der Gasbeleuchtung für Eisenbahnwaggons, Wagen etc. — Der Regulator wird durch das Dia-



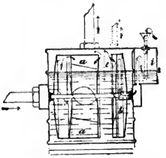
phragma *L* und Metallscheibe *F* in drei Abtheilungen getheilt. In die unterste tritt das Gas durch eine Durchbohrung *D* ein, welche durch einen an dem Winkel *K* befindlichen Konus *E* mittelst der mit dem Diaphragma *F* verbundene Stange *G* automatisch geschlossen werden kann. Das Gas gelangt durch den Verbindungscanal *J* in die obere Abtheilung *C*. Diese ist mit einem Canal *K* versehen, welcher in die mittlere Abtheilung *B* mündet. Der Zutritt zu demselben wird durch Ventil *M* mit dem belasteten Diaphragma *O* regulirt. Das in die mittlere Abtheilung tretende Gas drückt auf das Diaphragma *B* und hält die Oeffnung *D* entsprechend geöffnet. Der Austritt des Gases findet durch Canal *R* statt.

No. 13211 vom 24. Juni 1880. O. Grothe in Dortmund. Gaslampe mit selbstthätigem Vorwärmer. — Der Vorwärmer *C* über der Flamme



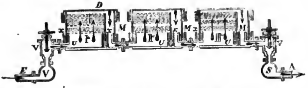
besteht aus einem spiralförmig gewundenen Rohr oder einem flachen Cylinder, in dem durch einen Einsatz ein spiralförmiger Gang hergestellt ist. Diese Windungen muss das Gas, bevor dasselbe zur Flamme gelangt, passiren. Die heissen Verbrennungsproducte dienen mithin zum Vorwärmen des Gases und werden auf diese Weise für den Verbrennungsprocess nutzbar gemacht.

No. 13625 vom 7. September 1880. P. Suckow in Breslau. Selbstthätiger Gasmischer und Verdünner. — Auf der Welle der Trommel *a*, die



durch das eintretende Leuchtgas gedreht wird, ist noch eine zweite kürzere Trommel *b* umgekehrt befestigt. Diese Trommel saugt beim Rotiren Luft durch das Rohr *c* und führt dieselbe ersterer zu. Zur Regulirung des Luftzutrittes ist das Trichterrohr *c* mit einem Gewinde versehen, so dass dasselbe in dem mit Wasser bis zur Ablassschraube gefüllten Kasten *i* höher oder tiefer eingestellt werden kann.

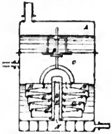
No. 13703 vom 19. August 1880. Chr. Schütte in Dortmund. Gasreinigungsapparatsystem ohne Wechsler mit getheilter Strömung und mit transportabelen Reinigungsmaterial-Behältern. — Bei dieser Reinigungs-Anlage vertheilt sich der Gasstrom von der Vorlage *V* aus durch Ventile *v* seiner Stärke entsprechend in zwei oder mehr nebeneinander angeordnete Reinigersätze. Durch Schliessen des betreffenden Ventils kann je ein Satz behufs Ein- oder Ausschaltens der Materialbehälter abgesperrt werden. Ein Reinigersatz besteht aus drei oder mehr dicht hintereinander stehenden und durch Rohre verbundenen Reinigern *I II III*. Jeder



derselben ist derart eingerichtet, dass in dem Untersatz *U* ein transportabler Behälter *M* für das Reinigungsmaterial gestellt und hier durch Wasser in Rinnen *x* abgedichtet wird. Ein gleichfalls durch Wasser abgedichteter Deckel *D* bildet den Verschluss des Materialbehälters. Das Rohr *S* dient als Sammler und ist für die Reinigungssätze gleichfalls mit je einem Ventil *v* versehen.

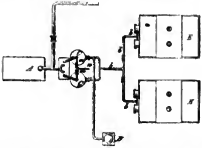
No. 12964 vom 3. August 1880. C. Kingsford in London. Neuerungen an Oefen für die Darstellung von Coke oder Gasen und die Entwickelung von Wasserdampf. — Der Coke- oder Retortenofen erhält eine solche Form, dass er von einem Dampfkessel umgeben werden kann, oder die Form wird durch den Dampfkessel selbst bestimmt. Es bilden auf diese Weise die inneren Wände des Kessels ganz oder theilweise die Aussenwände des Ofens.

No. 13389 vom 17. September 1880. E. Genty in Rouen, Frankreich. Neuerungen an Apparaten zur Darstellung von carburirter Luft. —



Der Apparat besteht aus drei Kammern *A*, *C*, *N*. Die comprimirte Luft wird durch die unterste in concentrische Räume abgetheilte erwärmte Kammer *N* in die mittlere Kammer *C* geleitet, worin dieselbe durch eine etagenartig construirte, in dem flüssigen Kohlenwasserstoff schwimmende Glocke *GM* dringt. Ein mit dieser verbundenes Ventil *B* regulirt den Zutritt der Flüssigkeit aus dem Reservoir *A* selbstthätig.

No. 13213 vom 8. Juli 1880. E. Stern in New-York, V. St. A. Neuerungen in dem Verfahren und den Apparaten zur Erzeugung von Gas. — Das in dem Apparat *A* erzeugte Gas wird



in einen der Ueberhitzer *C* geleitet. Gleichzeitig wird ein genügendes Quantum Luft mit demselben in Berührung gebracht, welche durch Rohr *n* und Ventil *m* Zugang findet. Ein anderes geöffnetes Ventil gestattet das Entweichen der Verbrennnngsproducte. Gleichzeitig wird zu einer der beiden winkelförmigen mit Kalk geladenen Kammern einen der beiden Umwandlungsöfen *E* ein entsprechendes Quantum von Gas und Luft zugelassen oder, wenn erforderlich, ein Vorrath zu beiden Kammern, aus denen je ein Ofen besteht und die durch Oeffnungen mit einander in Verbindung stehen, oder auch zu einer Kammer ein grösseres Quantum als zur anderen, da eine der Kammern des Umwandlungsofens *E* heisser sein muss als die andere. Sobald der Ueberhitzer *C* hinreichend geheizt worden, wird der Gas- und Luftzutritt zu demselben abgesperrt und für den anderen Ueberbitzer geöffnet. Gleichzeitig wird überhitzter Dampf in dem Apparat *D* mit Naphta gemischt und durch Rohr *a* durch den Ueberhitzer geführt. Hier wird die Mischung erhitzt, ohne umgewandelt zu werden. Die stark erhitzten Wasser- und Naphtadämpfe werden in die heisse Seite des Umwandlungsofens *E* durch Rohr *b* geleitet und beim Durchzuge durch diese in Wasserstoff und Kohlensäure umgewandelt, welche letztere vom Kalk wegen der Hitze nicht aufgenommen wird. Wenn die Kohlensäure aber durch die Oeffnung *F* zur anderen Seite des Ofens *E* gelangt, so kommt sie mit Kalk von niedrigerer Temperatur in Berührung, und wird hier von demselben aufgenommen. Dann werden Naphta und Dampf im anderen Ueberhitzer überhitzt und in den anderen Umwandlungsofen geleitet. Während dessen wird die Mischung von Gas und Dampf mit einer hinreichenden Menge Luft in derjenigen der beiden Kammern des Umwandlungsofens verbrannt, welche vorhin die Kohlensäure aufgenommen und kohlensauren Kalk enthalten hat, wodurch diese Kohlensäure noch einmal abgetrieben wird und der hocherhitzte Kalk fähig wird, auf die nächste Beschickung von Wasserdampf und Naphtadampf einzuwirken.

No. 13265 vom 10. Juni 1880. Schulz & Sackur in Berlin. Wulstbrenner zu Koch- und Heizzwecken. — Bei diesem, aus dem Hohlring *b*



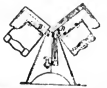
bestehenden Brenner tritt das Luft- und Gasgemisch durch ein Kniestück *c* ein, welches zwischen zwei Schlitzen *o* des Wulstbrenners ausmündet. Um ein gleichmässiges Ausströmen des Gemisches aus den radialen Brennerschlitzen *o* zu erzielen, sind letztere in der Nähe des Gaseintritts vergrössert, da bei gleich grossen Oeffnungen in der Nähe des Gaseintritts ein schwächeres Ausströmen aus ersteren erfolgen würde. Statt der Vergrösserung der Schlitze werden auch passende Bewegungshindernisse (Querschnittsverengungen) in Form innerhalb des Gehäuses angeordneter Vorsprünge *z* gebildet.

No. 13871 vom 6. October 1880. E. Ernst in

Beesenlaublingen. Neuerungen in der Vergasnng von Melasseschlempe. — Anf 40° B. eingedickte Melasseschlempe (100 Th.) wird mit zerkleinertem trocknen Torf (25 Th.) gemischt. Der Mischnng setzt man gemahlenen Aetzkalk (3 Th.) und fette Oele (6 Th.) hinzu. Diese Mischung wird vergast. Man benutzt hierzu liegende Retorten, in die ein mit der Masse gefülltes Blechbecken eingeschoben wird. Dieses ist äusserlich mit Langschienen versehen, so dass es etwas von den inneren Retortenwandungen absteht. Der Torf in der Masse erleichtert die Vergasung und macht den Rückstand poröser, der Kalk macht Ammoniak frei, und die Zersetzungsproducte des Oeles reichern das Gas an Kohlenwasserstoffen an.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

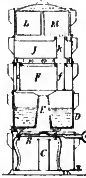
No. 13439 vom 20. Juli 1880. C. Staugaard in Horsens. Plätteisen mit Gasheizung. —



Der Heizapparat besteht aus den mit Oeffnungen D versehenen Brennern, über welchen die Plätteisen geheizt werden können. Der Gasstrom tritt, vermischt mit der durch Trichter C zutretenden Luft, in das Innere des Eisens, wo derselbe durch Oeffnungen im Plätteisen entzündet wird, und erwärmt sodann direct die Innenseite desselben.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

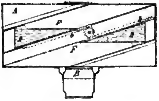
No. 13087 vom 4. April 1880. J. Fleischer in Köln a/Rh. Neuerungen an Dampfkochapparaten. — Bei diesem Dampfkochapparat werden

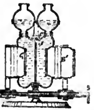


gleichzeitig die Verbrennungsproducte der Feuerung und die in dem unteren Gefäss erzeugten Wasserdämpfe zur Heizung der Kochgefässe benutzt. Zur Feuerung dient ein Gasbrenner B, dem durch das Rohr C Verbrennungsluft zugeführt wird. Die Verbrennungsproducte streichen durch das von dem Wassergefäss D umgebende Rohr E, erwärmen den Suppentopf F von unten, passiren die den Suppentopf durchsetzenden Rohre, erwärmen den Bratentopf J von unten und entweichen durch Oeffnungen p in das Zimmer. Die in dem unteren Gefäss D entwickelten Dämpfe ziehen durch die Rohre f und k, dabei die Töpfe F und J erwärmend, und kochen das Gemüse in dem Einsatztopfe L durch Umspülen des letzteren und die Kartoffeln in dem Einsatztopfe M durch directe Berührung.

Klasse 42. Instrumente.

No. 13216 vom 6. August 1880. F. H. Haenlein in Leipzig. Photometer. — Ein dicht ver-

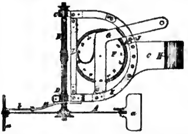




schlossener Kasten A ist mit einem Schauloch B und einem Einfallglas C versehen, welch letzteres aus einer Milchglasscheibe besteht, die durch einen schwarzen Strich in der Mitte getheilt ist. Im Innern des Kastens A sind die prismatisch geformten Glasbehälter $D\,D$ derart angeordnet, dass sie durch Zahntrieb a und Zahnstangen $b\,b$ von aussen her in den Führungen F verschoben werden können. Die Behälter D sind mit zwei Flüssigkeiten von verschieder Lichtabsorptionsfähigkeit gefüllt. Das Beobachtungsobject bildet der schwarze Strich des Einfallglases, dessen schwächste Markirung bei eintretendem Lichtschimmer als Einheit genommen wird. Ist eine stärkere Lichtquelle vorhanden, so müssen, um diese schwächste Markirung des Striches zu erreichen, die Glasprismen $D\,D$ einander genähert werden, so dass die Flüssigkeitsschicht verstärkt wird. Diese Verschiebung der Prismen wird auf eine Scala übertragen, an welcher dann die Lichtstärke direct abgelesen werden kann. Dasselbe Resultat erreicht Erf. auch noch auf andere Weise, indem er die Flüssigkeitsschicht zwischen

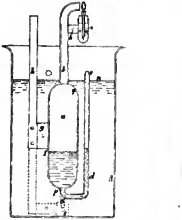
Schauloch B^1 und Einfallglas C^1 durch Zusammendrücken oder Ausdehnen eines elastischen Flüssigkeitsbehälters *J* variirt.

No. 13385 vom 16. Juli 1880. Daehr in Kaukehmen, Ostpreussen. Apparat zum Messen der Stromgeschwindigkeit. — Eine hori-



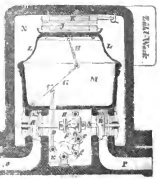
zontale Scheibe *A* mit acht beweglichen Schaufeln *aa* . . . ist an eine verticale Welle *B* geschraubt, die in einem Bügel *K* bei *C* und *D* gelagert ist. Der Bügel hat ein Verbindungsstück *L*, trägt einen drehbaren Winkelhebel *G*, gegen den eine Feder *H* drückt und in welchem das Zählwerk *F* gelagert ist, ferner einen Arretirungszahn *J* und wird mit einer Hülse *N*, die durch den Steg *O* mit ihm verbunden ist, auf den Zapfen eines Tragarms gesteckt, der seinerseits an einer Röhre oder Stange befestigt wird. Ein Arm *M* über der Scheibe *A* dient dazu, die Schaufeln *a* etwas zu drehen, indem diese mit ihren Armen *b* an denselben anstossen nnd dann durch das Wasser selbst vollständig geöffnet werden, bei der zweiten Hälfte der Umdrehung aber sich wieder an der Peripherie der Scheibe *A* anlegen und also keinen Widerstand bieten.

No. 14022 vom 31. August 1880. N. Braun in Berlin. Apparat, genannt »Taucher« zur



Prüfung des Petroleums auf seine Entzündungstemperatur. — An dem Glascylinder *a* sind zwei, an beiden Enden offene Glasröhren *b* und *d* angeschmolzen. Der Cylinder hat einen Inhalt von ca. 75 ccm und eine Marke *f* für den Inhalt von 25 ccm. An dem Rohr *b* ist ein kleines Lämpchen *i* durch die elastische Klammer *k* so befestigt, dass das Flämmchen dicht vor der Oeffnung von *b* brennt. Das Ganze wird durch die Klammer *g* und Stange *h* in einem Becherglas schwebend erhalten. Der Versuch wird in folgender Weise ausgeführt. Man füllt das Becherglas *l* mit Wasser von der Untersuchungstemperatur, giesst von dem zu prüfenden Petroleum bis zur Marke *f* in *a* und stellt nun das Ganze so tief in das Wasser, dass die Oeffnung *e* des Rohres *d* etwas darüber hervorragt. Die Temperatur muss jetzt 5 Minuten constant erhalten werden, dann zündet man die Lampe an und bringt *e* etwa 1 cm tief unter die Wasseroberfläche. Das Wasser dringt nach *a* und bläst das durch *b* entweichende Gasgemisch in das Zündflämmchen. Ist das Gas explosiv, so schlägt die Flamme in *a* hinein und *i* erlischt. Wenn die Aufsuchung der Explosionstemperatur die Aufgabe ist, so können auch die punktirten Theile an die Stelle des Rohres *d* treten. *s* ist ein kurzes konisches Röhrchen, an *a* angeschmolzen, *t* ein nicht ganz durchbohrter Kork, welcher durch eine an der Verlängerung der Stange *h* befestigte Klammer gehalten wird. Um die Luft aus *a* zum Zündflämmchen zu treiben, wird *a* so viel gehoben, dass *s* aus dem Kork heraustritt. Hat zum ersten Mal keine Explosion stattgefunden, so erhöht man die Temperatur des Wasserbades, löscht die Flamme und hebt den ganzen Apparat mit *h* so hoch, dass *f* eben über das Wasserniveau kommt, um das eingetretene Wasser zu entfernen, dann verschliesst man *s* durch weiteres Heben von *h*, senkt das Ganze wieder ins Wasser und macht eine andere Probe.

No. 12845 vom 15. Mai 1880. K. G. Becker in Deutz. Apparat zum Messen des Volumens flüssiger Körper. — Der Apparat misst das Volumen durchströmender Flüssigkeiten mit-



telst des Ausschlages eines zwischen zwei Messkammern MN angebrachten Diaphragmas L. Die Geradführung des Diaphragmas L erfolgt durch zwei im Winkel gegeneinander verstellte Doppelgelenkbänder GH und JK, welche mit je einem Blatte H bezw. J an das Diaphragma angreifen, während die beiden anderen Blätter G_1 und R an der festen Wandung je einer Messkammer drehbar befestigt sind. Diese letztgenannten Blätter der Gelenkbänder übertragen die Diaphragmenbewegungen auf die Umsteuerungsmechanismen und das Zählwerk. Die Umsteuerung besteht in zwei gekuppelten Ventilkolben R R_1, welche abwechselnd den Zufluss O und den Abfluss P öffnen bezw. abschliessen und durch folgenden Mechanismus bewegt werden. Die am Gelenkblatt G befestigte Stange D bewegt beim Niedergang des Diaphragmas L den bei f drehbaren Hebel C. Dieser trägt eine Rolle e, die an der Curvenfläche α des Pendels B geleitet. Hierbei senkt sich die Drehaxe f, und die Gegenbelastung E wird gehoben, bis Rolle e den Scheitelpunkt zwischen den Gleitflächen α und β erreicht hat. Sodann drückt das Gewicht E die Drehaxe f wieder in die Höhe, Rolle e gleitet an β, indem sie hierbei das Pendel B nach rechts bewegt. Hierdurch drückt der eine der Knöpfe c und d, und zwar d, gegen den Anschlag b auf der Ventilkolbenstange A und es wird diese mit den Kolben nach rechts bewegt, bis die Dichtungsflächen x und x_1 auf y und y_1 aufliegen. Bei entgegengesetzter Bewegung des Diaphragmas wiederholt sich dieser Vorgang in umgekehrter Weise, und dann kommen Knopf c und Anschlag a zur Wirkung.

No. 13245 vom 18. März 1880. C. O. Müller in Cassel. Wassermesser. — Das Wasser tritt

Fig. 1.

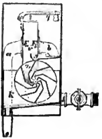


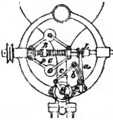
Fig. 2.



nach Oeffnen des Hahnes h durch das Steigrohr s in die Vertheilungskammer v. Von dieser aus gelangt es durch zwei in deren dünner Wandung angebrachte einander gegenüberstehende Oeffnungen Fa und Fb von gleicher Höhe, sonst aber verschiedenem Querschnitt theils in das Rohr a, theils in das Rohr b, von letzterem durch ein Gerinne g in ein das Zählwerk bewegendes Zellenrad z und schliesslich in den Kasten k, von wo es bei o entnommen wird. Die Oeffnung Fb wird entsprechend den Druckschwankungen in der Vertheilungskammer v auf folgende Weise in ihrem Querschnitt verändert. Die Kammer v ist oben durch einen Kolben p verschlossen, auf welchen ein belasteter Hebel q drückt. Die Kolbenstange t hat einen Verlängerungsarm, der mit seinem viereckig gebogenen Ende gegen eine Schiebklappe d drückt, die sich vor der Oeffnung Fb befindet, diese mehr oder minder verdeckend. Die Bewegungen dieser durch die Feder f beeinflussten Klappe d werden durch die Schrauben e und n begrenzt. Steigt der Druck in v, so hebt sich der Kolben, Klappe d kann dem Einfluss der Feder f folgen und vergrössert die Durchlassöffnung Fb, so dass mehr Wasser ausfliessen kann, und umgekehrt. Es gelangen also für jeden Druck relativ gleiche Mengen aus a und b bei o zum Abfluss.

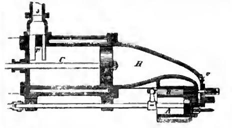
Klasse 46. Gaskraftmaschinen.

No. 13310 vom 14. August 1880. (IV. Zusatz-Patent zu No. 7896 vom 23. März 1879.) Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Regulirvorrichtung für Gasmotoren. — Mittelst des Gehänges dc und des bogenförmig geschlitzten Hebels b, welcher



durch einen Centrifugalregulator $BCpLa$ bewegt wird, werden die Durchgangsöffnungen des Drehventils E verengt oder erweitert.

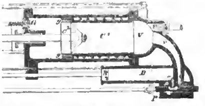
No. 13673 vom 25. April 1879. Menck & Hambrock in Ottensen bei Altona. Neuerungen an dem der Gasmotorenfabrik Deutz unter No. 532



patentirten Gasmotor. — A ist Luftpumpe, B Gaspumpe, bei o wird die elektrische Zündvorrich-

tung angebracht. In dem Arbeitscylinder *C* des Gasmotors treten während einer Umdrehung der Curbelwelle auf der einen Kolbenseite folgende Wirkungen ein: a) beim Ausschub: Uebertragung der durch die Verbrennung des Leuchtgases (in *H*) geleisteten Arbeit, b) beim Hubwechsel: Auslassen der gespannten Gase und Ausgleichung des Druckes im Cylinder mit der Atmosphäre (durch die Verbindung *rs*), c) beim Einschub: Verdichtung der in dem verlorenen und der im vom Kolben durchlaufenen Raum des Cylinders zurückbleibenden Verbrennungsgase. Die Ladung des Cylinders ist in einen gasleeren und einen gasreichen Theil geschieden, in solcher Weise, dass nach Entzündung der letzteren der Eintritt der Verbrennung, die Erreichung der grössten Spannung und der Abschluss der Verbrenung auf eine möglichst schnelle Weise vor sich geht, die erzeugte Wärme und Spannung sich frei auf den mit eingeschlossenen gasleeren Theil überträgt und so durch Ausdehnung der gesammten Ladung Betriebskraft abgegeben wird. Diejenigen Verbrennungsgase, welche den vom Kolben durchlaufenen Raum nach der Druckausgleichung mit der Atmosphäre füllen, werden zur Ladung des nächsten Hubes wiederbenutzt.

No. 13674 vom 10. October 1879. Menek & Hambrock in Ottensen bei Altona. Neuerungen an dem unter No. 532 patentirten Gasmotor. —



An einer Gaskraftmaschine ist die Einrichtung getroffen, dass die beiden Theile der Ladung, das brennbare Gasgemisch und das nicht brennbare Gemisch aus Luft und Verbrennungsrückstän den welche in besonderen Verdichtungsvorrichtungen (Pumpenkolben B_1 und Arbeitskolben C^2) zusammengepresst werden, erst kurz vor der Entzündung in einem Raume *Vv* zusammenkommen, der an der Seite des brennbaren Gases aus einem engen, sich allmählig erweiterten Rohre *v*, an der Seite des nicht brennbaren Gemisches aus einem am weiten Rohrende sich anschliessenden grösseren Raume *V* besteht. Dadurch wird der Grad der Vermischung beider Theile vor der Entzündung vermindert. Die Maschine besteht aus Arbeitscylinder C^1 und Pumpe B^1 mit starr verbundenen Kolben, die mittelst Pleuelstange an eine Kurbelwelle angeschlossen sind, so dass bei jeder Umdrehung auf je einer Seite der beiden Kolben folgende Wirkungen stattfinden: a) beim Ausschub: In der Pumpe B^1 Einsaugen von Leuchtgas und Luft (durch den Muschelschieber *D* und zwei Oeffnungen *op*), im Cylinder C^1 Uebertragung der Arbeit des verpufften Gases auf die Kurbelwelle, b) beim äusseren Hubwechsel: im Cylinder Spannungsausgleichung mit der Atmosphäre (durch das Ventil *F*) und Einströmung atmosphärischer Luft (durch die Oeffnungen *g* aus dem durch das Ventil *G* mit Luft gefüllten Raume), c) beim Einschub: in der Pumpe auf etwa vier Fünfteln des Kolbenweges Verdichtung des brennbaren Gasgemenges, auf dem letzten Fünftel (Bei schnellem Vor- und Zurückgehen des Schiebers *D*) Ueberdrücken desselben in die enge Hubwechsel: Entzündung des brennbaren Theiles Röhre *v* des Verbrennungsraumes, im Cylinder der Verdichtung des nicht brennbaren Gasgemenges und Eindrücken desselben in den weiten Theil des Verbrennungsraumes, d) beim inneren Hubwechsel-Entzündung des brennbaren Theils der Ladung.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Düsseldorf. Dem Betriebs-Abschluss des städtischen Gaswerkes zu Düsseldorf für das Geschäftsjahr vom 1. April 1880 bis 31. März 1881 entnehmen wir Folgendes.

Die Gasproduktion im Jahre 1880/81	cbm
betrug	4 568 547
Dazu Gasvorrath am Jahresanfang . . .	7 000
Summa	4 575 547
ab Bestand am Jahresschlusse	7 900
mithin Gesammtabgabe pro 1880/81 . .	4 567 647
Dieselbe betrug im Jahre 1879/80 . . .	4 182 931
folglich Zunahme im Jahre 1880/81 . .	384 716
	= 9,2 %

Dieses Resultat ist um so erfreulicher, als bekanntlich in den letzten beiden Jahren eine Abnahme des Gasverbrauches stattgefunden hatte und bestätigt sich damit die in dem Geschäftsberichte pro 1878/79 ausgesprochene Ansicht, dass der mit Herbst 1878 beginnende erhebliche Consum-Rückgang nur vorübergehender Art sein würde, hervorgerufen durch die von so vielen Industriellen Werken schwer empfundenen allgemein ungünstigen Geschäftsverhältnisse, dass aber keineswegs von der Einführung des elektrischen Lichtes eine fühlbare Concurrenz zu befürchten wäre.

Allerdings ist die höchste Jahresproduktion,

welche 1877/78 = 4 654 791 cbm betrug, noch nicht wieder erreicht, wohl aber bis auf einer ganz geringe Differenz die höchste Gasabgabe an Privatconsumenten,

da dieselbe im Jahre 1877/78 = 3 507 666 cbm
im Jahre 1880/81 = 3 493 884 cbm betrug.

Ueberhaupt ist der Privatconsum in 1880/81 gegen 1879/80 um 12,4 % gestiegen.

Auf die einzelnen Monate vertheilt sich die Gesammtproduktion, wie folgt:

April	= 286 092 cbm
Mai	= 239 808 »
Juni	= 209 390 »
Juli	= 226 287 »
August	= 262 491 »
September	= 340 088 »
October	= 464 063 »
November	= 539 988 »
Dezember	= 611 426 »
Januar	= 548 122 »
Februar	= 444 611 »
März	= 396 181 »

Nachweis der Gasabgabe.

			1879/80
1) Gasverbrauch der Privatconsumenten		cbm 3 493 834	cbm 3 107 097
2) Gratisabgabe für öffentliche Zwecke	cbm		
a) Strassenbeleuchtung	736 270		
b) Städt. Theater	93 515		
c) Feuerwehrdepot	16 071		
		845 856	838 323
3) Selbstverbrauch		54 097	49 961
4) Verlust		173 860	187 550
	Summa	4 567 647	4 182 931

Die Gasabgabe betrug somit in Prozenten der Gesammtabgabe:

	1880/81	1879/80	1878/79
1) Für Privatconsum	76,49 %	74,28 %	75,35 %
2) Oeffentl. Beleuchtg.	18,52 »	20,04 »	17,06 »
3) Selbstverbrauch	1,18 »	1,19 »	1,13 »
4) Verlust	3,81 »	4,41 »	6,46 »
Summa	100 %	100 %	100 %

	1877/78	1876
1) Für Privatconsum	77,53 %	75,46 %
2) Oeffentliche Beleuchtung	15,57 »	15,42 »
3) Selbstverbrauch	1,81 »	1,13 »
4) Verlust	5,72 »	7,99 »
Summa	100 %	100 %

Die stärkste Gasabgabe pro Tag (von 24 Stunden) fand statt am 31. Dezember und betrug 24 784 cbm = 1/200 der Gesammtabgabe.

Dieses Verhältniss war:

1879/80	1878/79	1877/78	1876
1/201	1/216	1/196	1/210

Die geringste Gasabgabe pro Tag war am 30. Mai und betrug 6172 cbm.

Die durchschnittliche Tagesabgabe des Jahres betrug:

1880/81	12 514 cbm
1879/80	11 429 cbm
1878/79	11 895 cbm
1877/78	12 752 cbm
1876	12 260 cbm

Kohlenverbrauch.

Zur Gasfabrikation wurden verwendet

15 316 200 kg = 99,44 % westphälische Gaskohlen (davon circa 14 000 000 kg der Zeche Consolidation der Rest von diversen Zechen);

86 550 kg = 0,56 % englische Gaskohlen (Lesmahagow und Burghlee-Cannel),

zus. 15 402 750 kg Gaskohlen.

Aus 100 kg wurden somit i. D. 29,66 cbm Gas gewonnen.

Die verwendeten westphälischen Gaskohlen kosteten im Durchschnitt per 1000 kg loco Gasanstalt 8,83 Mk. (1879/80: 7,57 Mk.; 1878/79: 7,92 Mk.)

Die Cannel-Kohlen 38,25 Mk.

Leistung der Retortenöfen.

Im Dezember, dem stärksten Betriebsmonate (Produktion 611 426 cbm) waren in maximo 15 Oefen mit 92 Retorten zu gleicher Zeit im Feuer.

Die Gesammtsumme der Ofentage pro 1880/81 ist 3 239, der Retortentage 19 698, der Retortenladungen 116 307.

Pro Retorte und Tag (incl. Leerfeuerung) ergibt sich im Jahresdurchschnitt eine Gasproduction von 231,90 cbm.

Die Retorten wurden regelmässig 4 stündlich beschickt und betrug die Kohlenladung per Retortenbeschickung durchschnittlich 132,43 kg. Durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag (excl. Leerfeuerung) 794,58 kg.

Gesammtzahl der Betriebsarbeiter-Schichten à 12 Stunden, excl. Gasmeister und Maschinisten, 8796.

Durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 519,39 cbm.

Coke.

An Coke wurden im Jahre 1880/81 producirt: 10 668 950 kg = 69,26 % vom Gewicht der vergasten Kohlen:

Production	10 668 950 kg
Dazu Bestand am Jahresanfang	90 000 »
Summa	10 758 950 kg
ab Bestand am Jahresschluss	175 000 »
Folglich Gesammtabgabe	10 583 950 kg

Dieselbe wird nachgewiesen:

1) durch den Selbstverbrauch		
a) zur Retortenfeuerung	3 169 600 kg	
b) zu sonstigen Zwecken	59 550 »	
Summa	3 229 150 kg	
2) durch den Verkauf	7 354 800 »	
Summa wie vor	10 583 950 kg	

Die Retortenfeuerung beanspruchte sonach 29,70 % der Gesammt-Cokeproduction.

Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren 20,58 kg Coke und zur Production von 100 cbm Gas 69,38 kg Coke erforderlich.

Der Theil des Cokegewinnes, welcher nach Abzug des zur Retortenfeuerung verwendeten Quantums disponibel blieb, resp. verkauft wurde, betrug 48,68 % der vergasten Kohlen.

Der Cokeverkauf ergab durchschnittlich pro 1000 kg = 10,679 Mk.; im vorigen Jahre 9,892 Mk.

Theer.

An Theer wurden im Jahre 1880/81 gewonnen: 774 438,5 kg = 5,02 % vom Gewicht der vergasten Kohlen.

Production	774 438,5 kg
Dazu Bestand am Jahresanfang	25 000,0 »
Summa	799 438,5 kg
ab Bestand am Jahresschluss	120 000,0 »
folglich Gesammtabgabe	679 438,5 kg
Verkauft wurden	677 038,5 »
Der Selbstverbrauch betrug	2 400,0 kg
Summa wie vor	679,438,5 kg

Der Theerverkauf ergab im Durchschnittt pro 1000 kg 41,10 Mk.; im vorigen Jahre 34,19 Mk.

Ammoniakwasser.

Aus dem selbstgewonnenen Ammoniakwasser wurden 84,587,5 kg schwefelsaures Ammoniak hergestellt (im Jahre 1879/80 81 000 kg) und zum Durchschnittspreise von Mk. 37,27 pro 100 kg verkauft.

Die Ausbeute an schwefelsaurem Ammoniak betrug pro 1000 kg vergaster Kohlen 5,492 kg.

1879/80 waren es	5,595 kg
1878/79 » »	5,052 kg
1877/78 » »	4,452 »
1876 » »	4,426 »
1875 » »	3,278 »
1874 » »	2,991 »

Der Reinertrag, welchen die Fabrikation des schwefelsauren Ammoniaks nach Abzug aller Betriebsunkosten ergab belief sich auf

	Mk. 21 632,54	= 4,73 Mk. pro 1000 cbm Gas
1879/80	» 20 769,26	= 4,96 » » » » »
1878/89	» 18,934	= 4,36 » » » » »
1877/78	» 16 396	= 3,52 » » » » »
1876	» 15 688	= 3,49 » » » » »
1875	» 9 449	= 2,21 » » » » »
1874	» 7 658	= 1,86 » » » » »

Diverses.

Am Jahresschluss betrug die Zahl der aufgestellten Gasmesser 3010 gegen 2990 des Vorjahres also Zugang 20. Die Zahl der Consumenten betrug 2802 gegen 2782 des Vorjahres also Zugang 20.

Die Zahl der Strassenlaternen betrug am Jahresschlusse 1220 Stück gegen 1162 des Vorjahres.

Von denselben brannten 365 als Nachtlaternen (bis Morgens) und 855 als Abendlaternen (bis 12 Uhr).

Die Nachtlaternen hatten je 3733³/₄ Brennstunden pro Jahr.

Die Abendlaternen hatten je 2013³/₄ Brennstunden pro Jahr.

Am Schlusse des Jahres 1879/80 betrug die

Länge der Hauptgasleitungen	83 081 m
Hinzu kamen 1880/81	1 407 m
folglich Länge am Jahresschluss	84 488 m

Die Privat- und Laternenzuleitungen betrugen

Ende 1879/80	= 31 019 m
Hinzu kamen 1880/1881	= 1 307 m
folglich Länge am Jahresschlusse	32 326 m

Gesammtlänge der gusseisernen Rohrleitung 116 814 m oder 15,57 Meilen.

In den öffentlichen Leitungen befinden sich 245 Wassertöpfe.

Verzeichniss der Hauptleitungen nach Länge und lichter Weite.

21 Zoll	= 549 mm Dtr.	246 m
20 »	= 523 » »	546 »
18 »	= 471 » »	156 »
16 »	= 418 » »	1 328 »
15 »	= 392 » »	6 »
12 »	= 314 » »	2 829 »
10 »	= 262 » »	1 859 »
9 »	= 235 » »	3 274 »
8 »	= 209 » »	4 971 »
7 »	= 183 » »	1 513 »
6 »	= 157 » »	5 257 »
5 »	= 131 » »	4 786 »
4 »	= 105 » »	12 211 »
3 »	= 78 » »	35 362 »
2 »	= 52 » »	8 463 »
1¹/₂ »	= 40 » »	1 682 »
	Summa	84 488 m

(cubischer Inhalt = 1526 cbm)

Ulm. Dem Bericht über den Betrieb des städt. Gas- und Wasserwerkes vom 1. April 1880/81 entnehmen wir Folgendes:

I. Gaswerk.

Die gesammte Gasproduction in dem vorgenannten Betriebsjahre betrug

Die gesammte Gasproduction in dem vorgenannten Betriebsjahre betrug	1 044 657 cbm
die Production des Vorjahres	1 000 890 »
mitbin sind mehr producirt	43 767 cbm

Diese Mehrproduction war theils Folge des uwachses neuer oder erweiterter Gaseinrichtungen,

theils Folge des letztverflossenen gelinden Winters, welcher vielen Consumenten gestattete das Gas ohne alle jene Störungen und mit ungeschwächtem Druck fortzubeziehen, was sonst bei strengen Wintern nicht der Fall ist.

Die grösste Gasproduction innerhalb 24 Stunden fand am 9. December v. Js. statt mit 5050 cbm, die kleinste hingegen am 23. Juni v. Js., wo 1680 cbm. Beide Zahlen übersteigen, wie dies auch bei der Gesammtproduction der Fall ist, das seither dagewesene höchste Maass.

Die grösste Zahl der Oefen, welche im verflossenen Winter in Betrieb gewesen, beträgt 5 mit 30 Retorten, die im ganzen Jahre aber erfolgten Retortenfüllungen 34 340, so dass auf jede derselben bei dem insgesammt destillirten Kohlenquantum von 72 924 Ctr. durchschnittlich 2,12 Ctr. kommen.

Zur Gaserzeugung wurden an Rohmaterial verwendet:

70 620 Ctr.	Heinitz-Dechen-Kohlen I. Sorte aus den Saargruben,
968 »	Altenwald-Kohlen I. Sorte desgl.,
1 336 »	Humboldt-Plattenkohlen aus Böhmen,
72 924 Ctr.	in Summa.

Wie diese Zahlen ergeben, sind ausser den böhmischen Plattenkohlen, welche zur Aufbesserung der Leuchtkraft während des Winters zugesetzt werden, lediglich Kohlen aus dem Saarbecken vergast worden. Die Verhältnisse für den Bezug anderer und namentlich westphälischer Kohlen sind nicht günstiger geworden. Mit westphälischen Gaskohlen, welche wohl nur allein im Stande sind den Saarkohlen im Süden Concurrenz zu bieten, heute aber wie früher der höheren Fracht wegen zurückstehen müssen, haben wir fernere Versuche nicht wiederholt. Liefert auch die westphälische Kohle eine etwas höhere Ausbeute an Gas und Coke, und ist die letztere auch von etwas besserer Qualität, wie dies bei der Saarkohle der Fall ist, die höhere Fracht (ca. 25 bis 30 Mk.) wird dadurch nicht compensirt. Dann ist aber auch der Bezug der westphälischen Kohlen nicht allein unsicher und unregelmässig, sondern beim Wassertransport, aus hier nicht näher zu erörternden Gründen, auch ein unvortheilhafter. Wir fanden uns zu dieser Erörterung veranlasst, weil oft die Meinung auftaucht, wir könnten hier statt der Saarkohlen eben so gut auch andere und namentlich westphälische Kohlen verarbeiten.

Da zur Gesammtproduction von 1 044 657 cbm Gas in Sa. obige 72 924 Ctr. Steinkohlen verwendet wurden, so ergab der Zollcentner eine Gasausbeute von durchschnittlich 14,325 cbm.

Die verwendeten 1 336 Ctr. böhmische Plattenkohlen kamen nur während der Wintermonate behufs Erhöhung der Leuchtkraft zur Verwendung. Diese Kohlen liefern keinen Coke und fällt daher deren Quantität bei der Cokeberechnung aus.

Die übrigen zur Vergasung gekommenen 71 588 Ctr. Saarkohlen lieferten 39 797 Ctr. Coke, mithin der Centner Kohlen durchschnittlich 55,6 Pfd. Cokeasche (Lösche) u. dgl. Abfälle sind unberücksichtigt gelassen.

Zu der vorerwähnten Ausbeute von	39 797 Ctr.
kommt ferner noch der aus dem Betriebsjahre 1879/80 übernommene Bestand mit	250 »
so dass im Ganzen zu vertreiben waren	40 047 Ctr.
Davon wurden verkauft	18 793 Ctr.
Im eigenen Fabrikbetrieb zur Unterfeuerung der Retorten wieder verwendet	19 856 »
In Dienstlokalen, beim Rohrverlegen etc. verwendet	98 »
Auf das neue Betriebsjahr als Vorrath übernommen	1 300 »
giebt wieder obige	40 047 Ctr.

Von der verkauften Coke gingen 10 016 Ctr. per Bahn nach auswärts, 8 777 Ctr. wurden in Ulm und Umgegend abgesetzt.

Nach ohiger Angabe verwendeten wir zur Unterfeuerung der Retorten	19 856 Ctr. Coke,
ausserdem aber auch noch	906 » Theer,
so dass, wenn letzterer dem Heizwerthe nach der Coke gleich gerechnet wird, im Ganzen an Heizmaterial zur Unterfeuerung verwendet wurden	20 762 Ctr.

Um 100 Pfd. Steinkohlen zu destilliren waren somit 28,5 Pfd. Heizmaterial nöthig.

An Theer haben wir aus den vergasten 72 924 Ctr. Saar- und böhmischen Kohlen 4 839,95 Ctr. gewonnen oder aus dem Centner durchschnittlich 6,63 Pfd. Ausser den oben angeführten 906 Ctr., die wir zur Unterfeuerung der Retorten verwendeten, sind 3 834 Ctr. verkauft, weitere 149,45 Ctr. wurden als Vorrath auf das neue Betriebsjahr übernommen.

Die Verheizung des Theers, die wir vor Jahren einzuführen genöthigt waren, weil der Erlös für Theer nicht im Verhältniss zu dessen Werth stand, die Nachfrage eine sehr geringe war und die grossen Vorräthe oft Verlegenheiten herbeiführten, haben wir seit vorigem Herbste wieder eingestellt. Bei hohem Angebot ist die Nachfrage jetzt eine sehr rege, somit der Verkauf lohnender als die Verheizung. Was wir verkauften ging per Bahn in Cysternenwagen nach dem Elsass.

Das Ammoniakwasser, welches andere grössere Gasanstalten, wenn auch nur mit geringem Vortheil, auf schwefelsaures Ammoniak, Salmiak etc. verarbeiten, haben wir bisher unverwerthet lassen

müssen, da uns in der Fabrik der geeignete Raum zur Unterbringung der Apparate fehlt, ein Separatgebäude dazu aber ohne Belästigung der Nachbarschaft nicht wohl angelegt werden kann. Dann ist aber auch die Erzeugung an Ammoniakwasser nicht gross genug, um vortheilhaft arbeiten zu können und der Versandt des rohen Wassers — für ein Petroleumfass voll wird franco Bahn je nach Gehalt 20 bis 30 Pfg. geboten — nicht lohnend genug.

Die Leuchtkraft des zur Stadt abgegebenen Gases, welche den älteren Bestimmungen gemäss bei einem Gasconsum von 5 cbf engl. = 141 Liter per Stunde, gleich sein soll der Leuchtkraft von 18 Münchener Stearinkerzen, von welchen 6 auf's Pfund gehen, war nicht allein stets vorhanden, sondern wurde, wenn auch um ein Weniges, fast durchweg überschritten.

Das specifische Gewicht des Gases wurde bei den verschiedenen Messungen zwischen 0,457 und 0,483 befunden.

Von Schwefelwasserstoff war das zur Stadt abgegebene Gas frei, von Ammoniak oder dessen Verbindungen enthielt es nur Spuren.

Gasabgabe.

a) In Ulm:	cbm	cbm
Consum der Private	539 451	
» » Strassenlaternen	97 289	
» des Bahnhofes	187 195	823 935
b) in Neu-Ulm:		
Consum der Private	40 488	
» » Strassenlaternen	19 182	
» des Bahnhofes	46 972	106 642
c) Selbstverbrauch:		
in der Fabrik		11 365
Gesammtabgabe		941 942

Wird die Betheiligung der einzelnen Consum-Abtheilungen in Procenten des Gesammtverbrauches ausgedrückt, so kommen davon auf:

Private in Ulm	57,27 %	
Strassenbeleuchtung das.	10,33 »	
Bahnhof Ulm	19,87 »	87,47 %
Private in Neu-Ulm	4,29 %	
Strassenbeleuchtung das.	2,04 »	
Bahnhof Neu-Ulm	4,99 »	11,32 »
Selbstverbrauch in der Fabrik		1,21 »
		100,00 %

Nach den Eingangs gegebenen Zahlen betrug die Gesammtproduction . . . . 1 044 657 cbm
rechnet man davon ab den Mehrvorrath der Gasbehälter gegenüber dem Vorjahre mit . . . . . . 650 »
so ergieht sich ein Gesammtverbrauch an Gas von . . . . . . 1 043 907 cbm
und wenn ferner davon die nach Gasmesser oder Berechnung wirklich verkauften . . . . 941 942 cbm
subtrahirt werden, bleiben resp. als Verlust . . . . 101 965 cbm
= 9,76 % der Gesammtproduction.

Diese Verluste sind mit Rücksicht auf die vielfachen, durch Senkungen der Strassenkörper, Kanalisationen und sonst unermittelter Einflüsse vorgekommenen 14 Rohrbrüche der Hauptleitung etc. gegenüber der Normale von 8 % als günstig zu bezeichnen.

Nach obiger Zusammenstellung betrug der wirkliche Verbrauch im verflossenen Betriebsjahre 941 942 cbm
im Vorjahre dagegen . . . . . . 905 914 »
somit jetzt Mehrverbrauch 36 028 cbm

Daran betheiligen sich mit

Mehr	cbm	cbm
Private Ulm's mit	27 296	
Strassenbeleuchtung das. mit	4 358	
Bahnhof Ulm mit	7 478	
Private Neu-Ulm's mit	4 118	
Strassenbeleuchtung das. mit	798	44 048
ab Weniger		
Bahnhof Neu-Ulm mit	5 550	
Fabrik selbst mit	2 470	8 020
giebt obige		36 028

Die Gasabgabe wurde nach dem Stand am Schlusse des Betriebsjahres controlirt durch 994 Gasmesser, welche ihrer Grösse nach Einrichtungen von 3 Flammen bis zu 600 Flammen versorgen. Dem System nach sind davon aufgestellt 448 nasse und 546 trockene Gasmesser. Die Gesammtzahl der Consumenten in Ulm und Neu-Ulm beträgt 972, die Zahl der Flammen ca. 11 350, ausserdem 17 Gaskraftmaschinen. Anspruch auf absolute Genauigkeit macht die angegebene Flammenzahl nicht, da die Arbeiten anderer Installateure uns unbekannt bleiben.

Die aufgestellten 17 Gaskraftmaschinen repräsentiren insgesammt 30 Pferdekräfte und zwar sind aufgestellt:

6 Maschinen mit je 1 Pferdekraft,
9 » » » 2 Pferdekräfte,
2 » » » 3 »

davon werden verwendet

	Maschinen.		Pferdekräfte.
in Apotheken zur Sodawasserfahrikation	1	mit	2
» Baugeschäfte (Münster)	1	»	3
» Buchdruckereien	3	»	4
» Fruchtgeschäfte	3	»	7
» Kammmachereien	1	»	1
» Kupferschmieden	1	»	2
» Materialwaarenhandlungen	3	»	4

in Metzgereien (Wurstfabrikation)	2	mit	4
» Mostereien	1	»	2
» Pelzwaarengeschäfte . . .	1	»	1
Summa	17	mit	30

16 dieser Maschinen stehen in Ulm, 1 in Neu-Ulm. Der Gas-Consum derselben lässt sich nicht genau angeben, da bei vielen Anlagen der aufgestellte Gasmesser auch gleichzeitig den Consum der im Geschäft sonst angebrachten Flammen registrirt; annähernd beziffert sich derselbe auf ca. 21 bis 22 000 cbm.

Die Zahl der Strassenlaternen in Ulm betrug am Schlusse des Betriebsjahres 393 Stück; davon kommen:

1) 155 Laternen auf die grosse Beleuchtung, welche nur während des Winters vom 1. Oct. bis 31. März mit Dunkelwerden angezündet und um 10 Uhr Abends gelöscht werden;
2) 169 Laternen auf die mittlere Beleuchtung, welche während des ganzen Jahres von Dunkelwerden bis 12 Uhr Nachts brennen und
3) 69 Laternen auf die kleine Beleuchtung, welche während des ganzen Jahres von Dunkelwerden bis Tagesanbruch brennen.

Bei den ersten beiden Abtheilungen findet der Mondschein, d. h. so weit er nutzbar ist, Berücksichtigung, bei der letzteren aber nicht, da deren Laternen sog. Richtungslaternen sind.

Der Gesammtconsum der Strassenlaternen in Ulm betrug, wie Eingangs bereits angegeben, 97 289 cbm Gas und resultirt derselbe aus dem pro Stunde und Laterne normirten Verbrauch von 5 cbf engl. = 0,1416 cbm Gas. Sämmtliche Laternen sind mit Druckregulatoren versehen, wodurch Gleichmässigkeit im Consum und Lichteffekt erzielt wird.

Die Stadtgemeinde Neu-Ulm besitzt 60 Laternen, wovon 38 ab Dunkelwerden bis Nachts 11½ Uhr, 22 aber von Dunkelwerden bis Tagesanbruch brennen. Mondschein wird auch hier berücksichtigt. Der Gesammtconsum dieser Laternen betrug 19 182 cbm. Die Berechnung erfolgt wie in Ulm.

Die Bedienung sämmtlicher Laternen in Ulm und Neu-Ulm besorgen 1 Aufseher, 8 Laternenanzünder und 1 Laternenputzer.

Dem Bericht sind folgende geschichtliche Notizen über das Gaswerk beigefügt:

Laut Stadtraths-Protokoll vom 15./16. Februar 1856 beschlossen die bürgerlichen Collegien:

»für die Stadt Ulm ein Gaswerk ähnlich »des zu Würzburg auf Kosten der Stadt »und zu deren einstigem Selbstbetrieb herzustellen.«

Diesem Beschlusse wurde unterm 8. Juli 1856 die Genehmigung königlicher Kreisregierung ertheilt und darauf hin der Firma L. A. Riedinger in Augsburg mittelst Vertrags vom 16./20. Sept. 1856 und 2. Januar 1857 die Ausführung übertragen. Die Vertragssumme wurde auf vorläufig 165 000 fl. = 282 857 Mk. festgestellt, jedoch eine Vermehrung oder Verminderung je nach Ausdehnung des Röhrennetzes vorbehalten. Als Rohmaterial für die Gasbereitung war Holz vorgesehen und wurde mit der Fabrikation am 1. December 1857 begonnen. Die Uebernahme des fertigen Werkes, »welches sowohl den derzeitigen Verhältnissen wie auch dem voraussichtlichen Zuwachs späterer Jahren genügen sollte«, erfolgte auf Grund des Gutachtens der zufolge Vertrags erwählten Prüfungs-Commission am 2. März 1858. Die gesammten Baukosten beliefen sich auf ca. 195 000 fl. = 334 300 Mk. Wenige Jahre indess nur wurde die Erzeugung von Holzgas betrieben, denn die Beschaffung des von Jahr zu Jahr theuer werdenden Holzes, der unrationelle Betrieb wie auch noch andere Gründe, veranlassten die Stadtgemeinde dem Beispiele anderer Städte zu folgen und von Holz- auf Steinkohlengasfabrikation überzugehen. Dies geschah im Jahre 1864/65 und die Kosten für die in der Fabrik vorgenommenen Abänderungen beliefen sich auf ca. 7000 fl. = 12 000 Mk.

Was nun die Leistungsfähigkeit der Fabrik anbelangt, so war den damaligen Verhältnissen entsprechend allerdings anzunehmen, dass jene auf Jahrzehnte ausreichen oder gar bis in ferne Zeiten hin dem Zuwachs gerecht werden könne, allein auch hier hat die Zeit sehr bald Reformen erfordert, von denen man damals keine Ahnung hatte. Die Maximalleistungsfähigkeit der ersten Anlage lag zwischen einer Jahres-Production von 18 bis 20 Millionen cbf engl. oder 510 bis 560 000 cbm und, würde der Zuwachs in den bescheidenen Grenzen sich fortbewegt haben, wie dies bis zum Jahre 1871 der Fall gewesen, noch heute würde die erste Anlage den Anforderungen entsprechen. Die beigefügte Productienstabelle über den Betrieb und Absatz sämmtlicher Jahre zeigt, dass jene Grenze schon im Jahre 1873/74 überschritten wurde, denn die Gesammt-Jahresproduction betrug damals 583 000 cbm. Die Erweiterung der Fabrik und die Vermehrung der Apparate war damit zur Nothwendigkeit geworden, dessen ungeachtet aber, wenn gleich auch unter äussersten Anstrengungen noch im darauf folgenden Betriebsjahre 1874/75 die alte Anlage ausgenützt und mit ihr 699 000 cbm erzeugt.

Erwähnenswerth, wenn auch nicht von besonderer Bedeutung sind die Anlagen, welche vor dem Jahre 1871 gemacht wurden und bestehen:

1) in Erbauung eines dritten Retortenofens im Jahre 1858/59;

2) in dem oben bereits erwähnten Umbau der Retortenöfen in Folge Ueberganges von der Holz- auf die Steinkohleufabrikation 1864/65;
3) Erbauung eines dritten Gasbehälters im Jahre 1869/70;
4) Versetzung des alten und Bau eines neuen Kohlenschuppens in den Jahren 1870—1873;
5) Erbauung eines weiteren Retortenofens im Jahre 1870/71.

Die bis dahin am Hauptröhrennetz vorgenommenen Veränderungen und Verlängerungen etc. sind unbedeutend. Erst nachdem mit der Stadtgemeinde Neu-Ulm der Vertrag vom 14. November 1871 zu Stande kam, wonach die Gasabgabe auch an diese Gemeinde auf die Dauer von 20 Jahren gesichert war, wurde das Röhrennetz auf ganz Neu-Ulm ausgedehnt (1871/72), ebenso in Folge Entwickelung der Neustadt Ulm's auch dieser Stadttheil mit einem Röhrennetz versehen (1873/76) von welch' letzterem das 8zöllige Hauptrohr die Bestimmung hat, unterstützend auf die Unterstadt und Neu-Ulm zu wirken. — Diese beiden Anlagen haben sich als höchst dankbar erwiesen, denn Neu-Ulm mit seinen Privatconsumenten, der Strassenbeleuchtung und namentlich dem Bahnhofe vermehrte den Gasabsatz in gleicher Weise, wie dies bei der späteren Anlage in der Neustadt der Fall war. Leisteten wir damit dem Gasbezug den nöthigen Vorschub, so trugen andererseits die successive Ermässigung des Gaspreises, namentlich aber die nach dem Kriege von 1870/71 eingetretene grosse Bauthätigkeit sowie der Aufschwung in Handel und Gewerbe das ihre dazu bei, die Erweiterung der Gasfabrik als unabweisbar hinzustellen. Naheliegend war dabei der Wunsch, die erweiterte Fabrik möge später auch dazu dienen, den Bahnhof Ulm, welcher bis dahin noch eine eigene, im Jahre 1856 erbaute Gasanstalt besass, mit Gas versorgen zu dürfen. Auch dieser Wunsch erfüllte sich, denn am 5./27. August 1874 kam mit kgl. Eisenbahndirection ein Vertrag zu Stande, welcher uns die Lieferung von jährlich mindestens 4 Millionen cbf = 113 000 cbm bis zum 1. Januar 1886 überträgt.

Unser Erleuchtungsgebiet erstreckte sich nunmehr über ganz Ulm und Neu-Ulm und waren wir nun auch in die Lage versetzt, die Grundlagen für die Erweiterung der Fabrik mit Sicherheit zu entwerfen. Ausgehend von der Ansicht, dass hier wie in ähnlich grossen Städten auf je 1000 Einwohner ein Gasverbrauch von 1 Million cbf = 28 320 cbm per Jahr angenommen werden müsse und, dass die dereinstige Zahl der Einwohner 50 000 beträgt, setzten wir die Maximal-Leistungsfähigkeit auf 50 Millionen cbf resp. auf 1½ Millionen cbm fest und führten demgemäss den Umbau im Jahre 1875 aus. Ueber den Letzteren sei das Folgende gesagt:

Nach Verlängerung des Retortenhauses wurden die vorhandenen 5 Oefen mit 24 Retorten theils belassen, theils niedergelegt und dafür neue erbaut, so dass wir heute 8 Oefen mit 48 Retorten besitzen. Das in den letzteren producirte Gas wird durch ein 300 mm weites Rohr zu den 8 Condensatoren geleitet, deren jeder bei einer Höhe von 6 m eine Kühlfläche von 105 qm besitzt. Die Wirksamkeit derselben kann, wenn es nöthig sein sollte, später um nahezu das Doppelte vermehrt werden. Zu Vervollständigung der Condensation ist ein weiterer Apparat — System Pelouze & Audonin — mit einer Durchlassfähigkeit von 10 000 cbm in 24 Stunden und der Bestimmung aufgestellt, den Rest des im Gase noch enthaltenen Theers etc. zu entfernen. Der darauf folgende Wascher beseitigt das Ammoniak aus dem Gase, und wird dies bewirkt, indem dasselbe über 64 qm im Apparate liegender Bretter fortgeleitet wird, welche mit Ammoniakwasser stets berieselt werden. Zur Fortsaugung des Gases aus den Retorten und den eben beschriebenen Apparaten folgen diesen 2 Dampfstrahl-Exhaustoren, Patent Körting, mit den nöthigen Dampf- und Gasregulatoren. Der zum Betrieb dieser Exhaustoren, sowie im Winter zu Heizzwecken erforderliche Dampf wird in zwei Cornwall-Dampfkessel von je 10 qm Heizfläche erzeugt. Einer dieser Kessel ist unausgesetzt thätig. Den eben erwähnten Dampfstrahl-Exhaustoren folgt — weil das Gas durch die Berührung mit Dampf wieder erhitzt wird, eine abermalige Condensation aus 6 cylindrischen Säulen von je 4,7 m Höhe und 0,5 m Durchmesser und einer Gesammtkühlfläche von 44 qm. Von hier aus geht das Gas zu den Reinigern. Es sind ihrer 4 vorhanden; sie haben eine Länge von 4,55 m, eine Breite von 2,22 m und eine Bodenfläche von 10,10 qm. In jedem der Reiniger liegen 8 Horden, welche zur Aufnahme der Reinigungsmasse bestimmt sind, die aus Eisenoxyd besteht. Das nun fertige Gas passirt alsdann den Fabrikationsgasmesser, welcher eine Durchlassfähigkeit von 340 cbm per Stunde besitzt und geht von hier aus in die 4 Gasbehälter, um aufbewahrt und später an die Stadt etc. abgegeben zu werden. — Von den 4 jetzt vorhandenen Gasbehältern fassen die beiden ältesten und kleinsten je 510 cbm, der dritte im Jahre 1869/70 erbaute 708 cbm, der vierte und beim Umbau neu erstellte 2 900 cbm.

Meist alle Fabrikapparate sind neu und die aus der alten Anlage verbliebenen so gut wie neu. Die Verbindung der Apparate unter einander erfolgt durchweg durch 250 mm weite Rohre (früher 150 mm); auch sind alle Apparate mit den nöthi-

gen Umgangsventilen versehen, so dass jeder derselben während des Betriebes ausgeschaltet werden kann, womit der frühere Missstand beseitigt ist, dass nicht bei Störungen der ganze Betrieb still gelegt werden muss.

Die Kosten des Umbaues beliefen sich auf ca. 90 000 fl. = 154 300 Mk.

Verlegte man auch bei dem Umbau, um nicht neue Gebäude erstellen zu müssen, manche der Apparate in alte und nicht dazu geeignete Gebäude, so hat doch die Erfahrung seit dem Jahre 1875 gelehrt, dass wir trotz stets wachsender Production leicht und rationell arbeiten. Sollte, was wir wünschen, in Folge Entwickelung der Stadt eine abermalige Vermehrung der Fabrikapparate nöthig werden, so kann dies ohne besondere Schwierigkeiten geschehen, da bei dem letzten Umbau besondere Rücksicht darauf genommen wurde. Möge diese Hoffnung trotz des elektrischen Lichtes sich erfüllen. Nur auf kurze Zeit wird dieses eine schädigende aber keine vernichtende Concurrenz sein. Das Lichtbedürfniss wird es in unserem Interesse steigern, die Kraft zu seiner Erzeugung aber liefern wir. Gross im Effekt wird es nur dazu berufen sein, Grosses im Grossen zu leisten, uns das allgemeine Bedürfniss überlassend.

Die Gesammtproduction und der Privatconsum stellt sich in den Jahren 1857—1881 wie folgt:

Jahr.	Ulm. Private. cbm	Neu-Ulm. Private. cbm	Gesammt-Production. cbm	Zuwachs gegen das Vorjahr. cbm	
1857-58	51 053	—	93 871	93 871	
1858-59	112 842	—	171 536	77 665	
1859-60	118 577	—	176 988	5 452	
1860-61	131 142	—	189 309	12 321	
1861-62	144 811	—	201 113	11 804	Zuwachs in 10 Jahren = 158 187 cbm
1862-63	151 688	—	209 646	8 533	
1863-64	165 159	—	228 098	18 452	
1864-65	176 875	—	234 805	6 707	
1865-66	186 837	—	247 059	12 254	
1866-67	204 301	—	272 787	25 728	
1867-68	213 920	—	286 594	13 807	
1868-69	240 239	—	314 334	27 740	
1869-70	260 134	—	331 733	17 399	
1870-71	261 266	—	347 496	15 763	
1871-72	316 054	—	417 029	69 533	Zuwachs in 10 Jahren = 697 161 cbm
1872-73	351 967	29 793	520 000	102 971	
1873-74	380 287	38 068	582 900	62 900	
1874-75	411 355	40 352	699 020	116 120	
1875-76	429 786	39 066	852 600	153 580	
1876-77	456 664	41 515	924 155	71 555	
1877-78	487 965	38 528	1 022 660	98 505	
1878-79	422 492	31 710	848 900	*)	
1879-80	512 155	36 370	1 000 890	**)	
1880-81	539 451	40 480	1 044 657	21 997	

II. Wasserwerk.

I. Quellen und Quellenleitung.

Die Quellen lieferten im verflossenen Betriebsjahr Wasser in solch' hinreichender Menge, dass stets ein bedeutender Ueberschuss durch die Ueberreichleitung im Weiherthal abgeführt wurde.

In der Zuleitung von der Quelle bis zur Stadt kamen Störungen nicht vor. Das Quantum Wasser, welches dieselbe im normalen Zustande liefern soll, traf unausgesetzt und ohne Verminderung ein. Dasselbe beträgt:

per Secunde	71—72 l	
per Minute ca.	4 300 l =	4,3 cbm
per Stunde ca.	258 000 l =	258 cbm
per Tag ca.	6 192 000 l =	6192 cbm

Mit Ausnahme weniger, in die 2. Hälfte des Dezember 1880 fallender Tage, wo in Folge Schnee und darauf folgenden Thauwetters das Wasser opalisirend eintraf, war dasselbe stets hell und klar und hatte — im Wasserwerk gemessen — eine constante Temperatur von 8° C. Die von dem Gerichtschemiker Hrn. Stadtrath Dr. Wacker während der einzelnen Monate gefertigten Wasseranalysen sind in der beigefügten Tabelle aufgezeichnet. Die darin enthaltenen Temperatur-Grade beziehen sich auf die Messungen des Wassers innerhalb der Stadt.

II. Wasserförderung in das Hochreservoir.

A. Dampfkessel. Von den beiden Dampfkesseln des Wasserwerkes waren während des Betriebsjahres thätig:

a. vor dem Betriebe (Anheizzeiten)

der nördliche Kessel	87 Std. 35 Mt.
der südliche Kessel	162 Std. 25 Mt.
	= 250 Std. — Mt.

b. während des Betriebes.

der nördliche Kessel	458 Std. 45 Mt.
der südliche Kessel	865 Std. 45 Mt.
	= 1324 Std. 30 Mt.
	Sa. 1574 Std. 30 Mt.

An Heizmaterial wurden während dieser Zeit im Ganzen verbraucht = 3877 Ctr. Saarkohlen Heinitz-Dechen und Rheden I. Sorte, und zwar:

zum Anheizen der Kessel	775 Ctr.
während des Betriebes	3102 Ctr.
	Sa. 3877 Ctr.

somit kommen auf die Stunde Kesselheizung, beides ineinander gerechnet = 2,46 Ctr.

Angeheizt wurde während des Betriebsjahres 139 mal.

---

*) Neunmonatlicher Betriebs-Abschluss wegen Verlegung des Betriebsjahres vom 1. Juli auf den 1. April 1879.

**) Stillstand, theilweise Rückgang im Consum in Folge des strengen Winters 1879/80.

B. Dampfmaschine. Die Dampfmaschine war 1324 Stunden 30 Mt. thätig und leistete während dieser Zeit 2 807 550 Doppelhübe. Die durchschnittliche Tourenzahl per Minute betrug somit 35,33 und, da jeder Doppelhub 110 l Wasser in das Hochreservoir fördert, betrug die gesammte, in das letztere geschaffte Wasserquantität = 308 830 cbm. (1 cbm = 1000 l = 3,402 Eimer). Die minutlich in das Hochreservoir geförderte Wassermasse beträgt nach Vorstehendem 35,33 × 110 = 3886 l oder pro Secunde $\frac{3886}{60} = 64,76$ l. Aus dieser secundlichen Leistung und der gesammten Förderhöhe, welche ab Wasserspiegel des vor dem Maschinenhause liegenden Saugreservoirs bis zur Ausmündung des Druckrohres im Hochreservoir incl. des Reibungswiderstandes im letzteren Rohr = 45,83 m beträgt, berechnen sich als Leistung der Maschine:

$$\frac{64,76 \times 45,83}{75} = 39,57 \text{ Pferdekräfte}$$

Für die Ueberwindung der Reibung des Wassers beim Durchgang durch die Saugröhren, Pumpen, Ventile etc. etc. sind aber der vorstehenden Kraft noch 10% zuzuschlagen, so dass die effective Leistung der Dampfmaschine beträgt = 43,527 Pferdekräfte effectiv.

Das Heizmaterial während des Betriebes von 1 324 Std. 30 Mt. beträgt wie Eingangs erwähnt = 3102 Ctr. Kohlen; auf die Stunde Betriebszeit kommen somit = 234,2 Pfund und pro Stunde und Pferdekraft:

$$\frac{234,2}{43,527} = 5,38 \text{ Pfund} = 2,69 \text{ kg.}$$

Ferner berechnet sich aus vorstehenden Angaben, dass zur Förderung von je 100 cbm Wasser in das Hochreservoir = 100,5 Pfund Heizmaterial nöthig waren.

Erwähnt sei noch, dass die Arbeit der Maschine so forcirt wurde, dass dieselbe alles ankommende Wasser mit Ausnahme desjenigen, welches sie für die Condensation des Dampfes selbst gebraucht (pro Minute annähernd 325 l) in das Hochreservoir förderte.

Die Gesammtleistung und der benöthigte Aufwand an Heizmaterial darf gegenüber den mit der Dampfmaschine s. Z. angestellten amtlichen Proben als günstig hingestellt werden.

III. Wasserabgabe.

Die Versorgung der Stadt mit Wasser erfolgte

durch Hochdruck in	1326 Std. 15 Mt.
durch Niederdruck in	7433 Std. 45 Mt.
Sa.	8760 Std. — Mt.

Aussergewöhnliche Veranlassung zur Abgabe des Wassers aus dem Hochreservoir waren:

1. Die Kreisrindviehausstellung zu Anfang Juni v. Js. (4 Tage.)
2. Grössere Kälte in der 2. Hälfte des Dezember v. J. (7 Tage.)

Der übrige Hochdruck wurde und zwar in den Nächten verabfolgt, in welchen wir den Niederdruck des Pumpens wegen fortfallen lassen müssen. Früher geschah dies nicht; wir nahmen von dem Quellendruck resp. dem ankommenden Wasser so viel als thunlich weg und förderten es in das Hochreservoir; der übrig bleibende Druck versorgte dann die Stadt. Diese Anordnung hatte, namentlich im Sommer, manches Unangenehme zur Folge und die Klagen wegen Mangel an Druck mehrten sich von Jahr zu Jahr. Im letzten Betriebsjahre haben wir eine Aenderung dahin eintreten lassen, dass wenn der Quellendruck durch die Wasserförderung in das Hochreservoir geschwächt, dieser sofort durch Hochdruck in gleicher Stärke ersetzt wird.

Das Wasser, welches in das Hochreservoir gefördert wird, wird fast ausschliesslich durch den Bahnhof und die am Michelsberg gelegenen Consumenten verbraucht. Der Consum des Bahnhofes betrug im letzten Betriebsjahre 460 882 Eimer = 135 466 cbm.

Namhafte Störungen in der allgemeinen Versorgung der Stadt mit Wasser kamen nicht vor und es bedarf auch wohl kaum der Erwähnung, dass uns der verflossene gelinde Winter in dieser Beziehung günstig war.

Die Zahl der Consumenten betrug am Schlusse des Betriebsjahres = 2067.

Die Berechnung verabfolgten Wassers erfolgte zum weitaus grössten Theile nach Schätzung, zum geringeren Theile nach Wassermesser. Die Zahl der letzteren betrug einschliesslich der im Laufe des Betriebsjahres neu hinzugekommenen 25 Stück zusammen 153.

Davon sind aufgestellt:

in Bierbrauereien	60
in Buchdruckereien	1
in Butterfabriken	1
in Färbereien	2
bei Fischkastenbesitzern	14
in Fruchtgeschäften	1
in Garnsiedereien	3
in Gerbereien	2
bei Hefenhändlern	2
in Hutfabriken	1
in Maschinenfabriken	3
in Mälzereien	4
in Messingfabriken	3
bei Militairverwaltungen	11
in Mineralwasserfabriken	1
bei Privaten	12
in Stärkefabriken	1

bei Springbrunnenbesitzern 20
bei Waschhausbesitzern 8
in Wirthschaften 3
Sa. wie oben 153

Das gesammte, durch diese Wassermesser gemessene Quantum beträgt: 194 213 cbm.

Davon kommen:

131 116 cbm auf Bierbrauereien
19 700 cbm auf's Militair
43 397 cbm auf Private
= 194 213 cbm

IV. Stadtröhrennetz.

Das Stadtröhrennetz bestand am Schlusse des Betriebsjahres aus

1 584,82	lfd. m	Gussröhren	von	12 "	engl.	Lichtw.
1 565,74	»	»	»	9 "	»	»
2 304,61	»	»	»	6 "	»	»
929,78	»	»	»	4½"	»	»
1 433,50	»	»	»	4 "	»	»
1 739,45	»	»	»	3½"	»	»
8 973,30	»	»	»	3 "	»	»
153,29	»	»	»	2½"	»	»
1 280,93	»	»	»	2 "	»	»
117,72	»	»	»	1½"	»	»

20 083,04 lfd. m zusammen

Werden zu diesen 20 083,04 lfd. m die 14" im Lichten weite Röhrenleitung von der Quelle his zum Maschinengebäude mit 7716,00 lfd. m sowie die 12" weite Druckleitung vom Maschinengebäude bis in das Hochreservoir mit 727,60 lfd. m hinzurechnet, so ergiebt sich eine Gesammtlänge des Gussröhrennetzes von 28 526,64 lfd. m.

In das gesammte Stadtröhrennetz sind 53 Absperrschieber in Dimensionen von 3 bis 12 Zoll eingeschaltet, ausserdem 264 Hydranten von denen 6 Privateigenthum sind.

Die Zahl der Anschlüsse an das Hauptröhrennetz betrug mit Schluss des Jahres 1956, und das, zwischen diesen und dem Privateigenthum liegende galvanisirte schmiedeeiserne Rohr hat eine Gesammtlänge von 24 266,15 lfd. m.

Davon sind:

223,39	lfd. m	galv.	schm.	Röhren	2 "	g.
254,03	»	»	»	»	1½"	g.
450,43	»	»	»	»	1¼"	g.
4 738,42	»	»	»	»	1 "	g.
17 236,34	»	»	»	»	¾"	g.
1 363,54	»	»	»	»	½"	g.

24 266,15 lfd. m in Summa wie oben.

Die vorhandenen Auslaufhahnen können nicht angegeben werden, da mit Anbringung derselben viele Spängler sich befassen, deren Arbeiten und Ausführungen nicht controlirt werden.

Die Zahl der mit dem Röhrennetz verbundenen Springbrunnen beträgt 32; bei 12 wird das Wasser durch Conus (§ 21 der Statuten) abgegeben, bei 20 durch Wassermesser.

Oeffentliche Brunnen waren am Schlusse des Betriebsjahres 28 vorhanden.

Wasseranalysen

des Betriebsjahres 1880/81 ausgeführt von Herrn Dr. C. Wacker, Gerichtschemiker in Ulm.

Datum	In 100 000 Theilen Wasser sind enthalten:											
	April 1880	Mai 1880	Juni 1880	Juli 1880	August 1880	Septemb. 1880	October 1880	Novemb. 1880	Dezember 1880	Januar 1881	Februar 1881	März 1881
Abdampfrückstand	23,4	23,50	23,40	23,60	23,90	24,00	24,10	23,90	23,80	23,50	23,50	23,60
Organische Substanz	0,29	0,28	0,29	0,31	0,32	0,35	0,33	0,34	0,29	0,28	0,27	0,28
Salpetersäure	—	—	—	Spuren	Spuren	Spuren	—	—	—	—	—	—
Chlor	Spuren	—	—	—	—	—	—	—	—	Spuren	Spuren	Spuren
Schwefelsäure	0,10	0,11	0,13	0,12	0,14	0,12	0,13	0,12	0,14	0,10	0,10	0,11
Kohlensäure	3,07	3,09	3,00	3,18	3,19	3,18	3,10	3,08	3,07	3,09	3,08	3,10
Kalk	14,50	14,30	14,70	14,20	14,50	13,20	13,80	13,90	24,70	14,80	14,60	14,50
Temperatur ° C.	8,70	9,00	9,50	10,80	12,50	12,40	11,40	10,00	9,00	7,50	6,00	6,50
Farbe des Verdampfungsrückstandes	grau	grau	grau	grau	grau braun	bräunlich	grau braun	bräunlich	braun	grau	grau	grau

Dem vorstehenden Betriebsbericht über das städtische Wasserwerk sind, ähnlich wie beim Gaswerk, einige geschichtliche Mittheilungen angefügt. Eine ausführlichere Beschreibung der Anlage soll als besondere Broschüre veröffentlicht werden.

Die vom Oberbaurath Dr. v. Ebmann für Rechnung der Stadtgemeinde Ulm mit einem Kostenaufwande von 1 030 000 Mk. hergestellte Wasserversorgung ist im Oktober 1874 eröffnet. Sie ist für ein tägliches Wasserversorgungsquantum von annähernd 6200 cbm angelegt. Die im Weiherbachthale bei Herrlingen liegenden Quellen sind aus dem Jura erschlossen und beträgt deren Minimalergiebigkeit ca. 5000, Maximalergiebigkeit 10 000 cbm per 24 Stunden. Die Fassung der Quellen erfolgte 3,5 m unter Terrain und tritt das Wasser durch einen Bohlenrost zunächst in die Quellenstube, welche eine lichte Länge von 3,5 m und eine lichte Breite von 2 m hat. Diese Quellenstube ist, wie auch das unmittelbar dabei liegende Sammelreservoir massiv ausgeführt und überwölbt. Das Sammelreservoir ist im Lichten 9 m lang und 3 m breit, steht mit der Quellenstube durch ein 360 mm weites Rohr in Verbindung und nimmt ausser dem Wasser der Hauptquelle auch noch das verschiedener Nebenquellen auf. Von dem Sammelreservoir aus wird das Wasser durch ein 356 mm weites gusseisernes Rohr zur Stadt geleitet und mündet dieses in das, vor dem Maschinenhause liegende Auslaufbassin. Die gesammte Länge dieser Leitung beträgt 7716 m, die Länge der in der Leitung liegenden Schlammkästen mit Luft- und Ablassschrauben, Streifkästen mit Lufthahnen und solche mit Luftschrauben mit eingerechnet. An dieses Rohr schliesst sich, gleichfalls beim Maschinenhause, das Stadtröhrennetz an und wird von diesem Punkte aus die Wasserversorgung der Stadt für den Fall bewirkt, dass der natürliche Druck zur Anwendung kommt. Dieser natürliche Druck beträgt 18,9 m und ist dies die Höhendifferenz zwischen Quellenspiegel und dem Trottoir unter dem Hauptportal des Münsterthurmes. Um jedoch bei Feuersgefahr und aus sonstigen Gründen zeitweise einen höheren Druck haben, wie auch die am Michaelsberg höher als der Quellenspiegel liegenden Bewohner mit Wasser versorgen zu können, ist ein mit Dampfkraft zu betreibendes Pumpwerk angelegt, durch welches das Wasser in ein 727 m davon entferntes Hochreservoir auf 40,8 m über genannten Fixpunkt am Münsterportal gehoben wird. Das Hochreservoir in Ziegelstein-Cementmauerwerk im Bergabhange des Michaelsberges eingebaut und überwölbt, hat 3 Abtheilungen, deren jede 22,3 m lang und 13,8 m breit ist und auf 3,1 m Höhe mit Wasser gefüllt werden kann. Die Abtheilungen lassen sich in beliebiger Combination benützen; jede derselben fasst 823 cbm = 35 000 cbf württ. = 2 800 Eimer, zusammen also 2469 cbm = 8400 Eimer. Vom Hochreservoir aus führt eine 917 m lange Röhrenleitung von 305 mm Lichtweite zur Stadt, sowie eine 203 mm weite Röhrenleitung zum Bahnhof.

Die Dampfmaschine von 40 Pferdekräften effectiv, ist eine doppeltwirkende Woolf'sche Balanciermaschine mit Schwungrad, Condensation und Schiebersteuerung. Das Volumenverhältniss beider Cylinder ist 1 : 4,2 und es wirkt der Dampf im kleinen Cylinder gleichfalls mit Expansion. Die Maschine macht 30 bis 36 Doppelhübe per Minute und hat der grosse Dampfkolben bei 600 mm Durchmesser 1,20 m Hub. Am Balancier sind zwei doppeltwirkende Druckpumpen mit Lederkolben sowie Ringventile von Gusseisen angebracht. Die Kolben haben 276 mm Durchmesser und 480 mm Hub. Der freie Querschnitt der Saug- und Druckventile beträgt 500 qcm bei 230 mm Durchmesser der Saugrohre und 305 mm Durchmesser der Druckrohre. Der Druck-Windkessel von Gusseisen hat 2 m Höhe und 850 mm mittleren Durchmeser und dient gleichzeitig als Träger des Balanciers. Der Saugwindkessel hat 0,85 m Höhe und 280 mm Durchmesser.

Die beiden Dampfkessel, deren einer als Reserve dient, sind Cylinderkessel mit 2 unterhalb direct im Feuer liegenden Siedern und je einem zur Seite liegenden Vorwärmer. Die Cylinderkessel haben 6,90 m Länge bei 1110 mm Durchmesser, die Siederohre 8,55 m Länge bei 630 mm Durchmesser, und die Vorwärmer 6,90 m Länge bei gleichem Durchmesser. Jeder Kessel hat 1,3 qm Rost- und 59 qm Heizfläche. Die Dampfspannung beträgt 6 Atmosphären. Als Heizmaterial dient Steinkohle und beträgt der Verbrauch per Stunde und Pferdekraft 5 bis 5,5 Pfund.

Das Stadtrohrnetz ist nach dem Verästelungssystem ausgeführt und sind die jetzt vorhandenen Längen und Dimensionen der Röhren, ferner die Zahl der Schieber, Hydranten etc. in dem vorausgeschickten Betriebsbericht enthalten.

Inhalt.

Rundschau.

In der ersten Häifte des September haben die beiden grossen Vereine: die Deutsche Natnrforscherversammlnng und die British Association for the advancement of science, die erstere in Salzbnrg, die letztere in York ihre Jahresversammlungen abgehalten. Ueber die für nns interessanten Themata, welche anf der dentschen Versammlnng verhandelt wnrden, werden wir später ansführlicher berichten, zunächst möchten wir nnr anf einen in der allgemeinen Sitznng der Natnrforscher von Geh.-Rath Pettenkofer gehaltenen Vortrag anfmerksam machen. Der als Antorität anf dem Gebiete der Gesnndheitspflege allgemein anerkannte Gelehrte behandelte in klarer nnd sachlicher Weise die Beziehungen des Bodens znr Gesundheit des Menschen nnd kam dabei anch auf die in letzter Zeit vielfach ventilirte Frage der sogenannten Selbstreinignng fliessender Gewässer nnd den Znsammenhang des Trinkwassers mit Typhus nnd Cholera zn sprechen. Bezüglich des ersten Pnnktes steht die allmähliche Zerstörung der mit Znflüssen der verschiedensten Art in die Flüsse gelangenden Verunreinigungen für den Vortragenden ansser Zweifel, und er citirt als Beispiele für diese Selbstreinigung namentlich die Eibe, welche trotz der vielfachen Znflüsse anf ihrem iangen Laufe in Hamburg nnd Aitona durch Fiitration noch ein anerkannt reines Trinkwasser liefere. Er weist ferner auf den Finss Trent in England hin, weicher auf seinem Lauf, ehe er Nottingham erreicht, das Canalwasser von 2 Millionen Menschen, die seine Ufer bewohnen, aufnimmt, also mindestens 2 Millionen Liter täglich; bei Nottingham sei sein Wasser klar, wohlschmeckend nnd chemisch frei von ali den schädlichen Bestandtheilen, welche durch diese enorme Menge Schmntzwasser hineingekommen. Ferner wird auf die Seine bei Paris hingewiesen, deren Veränderungen in einem früheren Anfsatz in diesem Jonrnal (1876 p. 137) ansführlich besprochen wnrde. Sehr interessant sind ferner die Ausführungen Pettenkofer's über den Zusammenhang des Trinkwassers mit Typhns nnd Cholera. Nachdem er namentiich an dem Beispiel von Lyon gezeigt, dass das Freibleiben dieser Stadt von Cholera keineswegs den günstigen Trinkwasserverhältnissen, sondern mit grösster Wahrscheinlichkeit der Beschaffenheit des Bodens, weiche anch in vielen anderen Fällen fördernd oder hemmend anf die Ansbreitung dieser Krankheiten einwirkt, zuznschreiben ist, spricht er sich folgendermassen ans: Den Typhns nnd Cholerakeim kennen wir voriänfig nnr ans seinen Wirknngen. Da nnn sehr viele Fälle bekannt sind, in welchen Epidemien verlanfen, ohne dass eine Betheiligung des örtlichen Wassers dabei angenommen werden konnte, so darf man wohi die Infection vom Boden ans durch die Luft annehmen. Ich will damit über die Trinkwassertheorie nicht endgiltig den Stab brechen, sondern nur auf-

merksam machen, dass es ihr an zwingenden Beweisen noch mangelt. Mein Unglaube hält mich aber inzwischen nicht ab, reines und reichliches Wasser für alle menschlichen Wohnorte zu verlangen, denn wir brauchen es nicht nur als Mittel gegen Typhus und Cholera, sondern jeden Tag für Gesunde und Kranke. Es ist nicht bloss ein Reinigungs- und Nahrungsmittel, es soll uns auch ein Genussmittel sein, mindestens von demselben hygienischen Werth, wie ein gutes Glas Bier oder Wein.« Mit diesen Schlusssätzen wird sich wohl Jeder, ob Gegner, ob Anhänger der Trinkwassertheorie, einverstanden erklären können und wir glauben, dass die angeführten Gründe gewichtig genug sind, um sich gegebenen Falles für die beste Wasserversorgung zu entscheiden, ohne das Gespenst von Typhus oder Cholera heraufbeschwören zu müssen.

Auf der British Association, welche zu York ihr 50jähriges Jubiläum feierte, wurden verschiedene Themata besprochen, welche für uns specielles Interesse besitzen. Zunächst hielt Emerson Dawson einen Vortrag über die Verwendung billigen Gases zum Betrieb von Gasmotoren, und beschrieb einen Apparat zur Darstellung von Wassergas. Der Wassergasofen ist für die Darstellung des Gases im Kleinen eingerichtet, so dass mit den drei verschiedenen Grössen A, B und C, beziehungsweise 1000, 1500 und 2500 cbf Gas pro Stunde erzeugt werden können. Der Ofen ist dem vor einigen Jahren von Kidd angegebenen Wassergasofen, den wir in diesem Journal 1876 p. 207 beschrieben und abgebildet haben, ähnlich. Mit überhitztem Wasserdampf wird ein Luftstrom unter den Rost eines mit Anthracit (oder Coke) beschickten Ofens geblasen, das erzeugte Gas ist ein Gemisch von Wasserstoff, Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stickstoff von ähnlicher Zusammensetzung wie das in mit Wassordampf betriebenen Cokegeneratoren erzeugte. Die Zusammensetzung wird wie folgt angegeben:

circa 20 Vol. % Wasserstoff,
» 30 » » Kohlenoxyd,
» 3 » » Kohlensäure,
» 47 » » Stickstoff.

Auf 1000 cbf Gas sollen ca. 4 Liter Wasser gebraucht werden. Der Vortragende führt an, dass der Heizeffect seines Gases sich zu dem des Leuchtgases etwa wie $1:3^1/_2$ verhält. Dieses Gas lässt sich gut zum Betrieb von Otto'schen Gasmaschinen verwenden, wie ein in Betrieb befindliches Exemplar eines $3^1/_2$ pferdigen Otto'schen Motors zeigte. (Auf der Pariser Ausstellung haben wir ebenfalls einen Motor mit diesem Gas betrieben gesehen.) Der Gasverbrauch ist nach Angabe des Erfinders etwa der 5fache als bei Leuchtgas; die Erzeugungskosten stellen sich, je nach der Grösse des Apparates, pro 1000 cbf auf $4^1/_2$ bis $2^3/_4$ dl. oder etwa 2 bis 1 dl. pro cbm. In der Discussion wird von Bramwell, Wigham u. A. die grosse Bedeutung der Otto'schen Maschinen hervorgehoben und dem Apparat von Dawson für den Betrieb von Gasmotoren, welche entfernt von Gasleitungen aufgestellt werden sollen, z. B. landwirthschaftliche Maschinen, eine gewisse Zukunft in Aussicht gestellt.

J. R. Wigham, Leuchtthurmconstructeur, besprach die Verwendung von Gas für Leuchtthürme und hob als Vorzug gegenüber dem elektrischen Licht hervor, dass die an gelben und rothen Strahlen reiche Flamme bei Nebel viel weiter sichtbar sei, als ein weit stärkeres elektrisches Licht, dessen violette und blaue Strahlen sehr stark von den Dünsten absorbirt werden. Dem gegenüber weist Mr. Douglass, Oberingenieur des Trinity House, darauf hin, dass die mächtigen elektrischen Lichter, welche man überall erzeugen könne, mit Gas kaum hervorgebracht werden könnten. Mr. Prees führt aus, dass man nach seinen Erfahrungen bei nebelichem Wetter die weit helleren elektrischen Lichter auf dem Thames-Embankment nicht von den Gaslaternen unterscheiden könne.

Ein besonderes Interesse boten die Vorträge von Swan, Shoolbred und Jamiesson, welche sich mit der Incandescenzlampe des ersteren und ihrer Verwendung für Beleuchtung von

Kohlengruben beschäftigten. Mr. Crompton hält den Erfolg der Lampe nach den Erfahrungen, welche in der Pleasley Colliery gemacht wurden, für gesichert und glaubt, dass diese Lampe das sicherste Mittel gegen Explosionen schlagender Wetter sei. J. W. Swan schilderte die historische Entwicklung seiner elektrischen Incandescenzlampe, welche der von Edison in allen wesentlichen Punkten gleicht, und zeigt eine Combination dieser Lampe mit einer Faure-Batterie, welche bei einem Gewicht von 10 Pfd. während 10 Stunden ein Licht von 2 Kerzen unterhalten könne. Bei dieser Combination seien die langen Leitungen und Vorrichtungen für die Vertheilung des Stromes überflüssig, welche der Einführung des elektrischen Lichtes in Kohlengruben hinderlich seien. Im Laufe der Discussion, an welcher sich hervorragende Elektriker, wie Siemens, Thomson, Preece u. A. betheiligen, wird die Verwendung der Swanlampe statt des Gases für Privatbeleuchtung besprochen und die Frage nach den Kosten des Lichtes einer Swanlampe aufgeworfen. Der Erfinder bemerkt, dass die bisherigen Versuche ihm noch keine genauen Anhaltspunkte bieten, dass er jedoch bald in's Reine zu kommen hoffe.

Mr. Shoolbred, ein hervorragender Elektriker, hielt einen Vortrag über den Werth der elektrischen Incandescenzbeleuchtung; er bezog sich dabei auf seine vor Kurzem in London angestellten Versuche mit Swanlampen und der Faurebatterie. Wenn die letztere ökonomischer gemacht werden könne, so spricht er ihr einen grossen Werth für die Einführung der elektrischen Beleuchtung zu. Der Hauptübelstand bei den Incandescenzlichtern gegenüber den elektrischen Bogenlichtern sei der grosse Kraftverbrauch. Während bei den Bogenlichtern nominell 1000 bis 500 Kerzen Licht mit einer Pferdekraft erzeugt werden könne, liefern die Incandescenzlichter bis jetzt nur 150 bis 200 Kerzen.

Wir werden auf diese Vorträge ausführlicher zurückkommen, wenn die Verhandlungen in extenso vorliegen. Von den zahlreichen anderen Vorträgen wollen wir nur anführen: Hawksley über Winddruck auf ebene Flächen; Baldwin Latham über den Einfluss des Luftdruckes auf die Ergiebigkeit der Quellen, in welchem Beobachtungen mitgetheilt werden, nach welchen unter sonst gleichen Umständen bei niedrigem Barometerstand sich der Quellenerguss ziemlich beträchtlich vermehrt, bei steigendem Atmosphärendruck wieder abnimmt; De Rance, Circulation des Untergrundwassers.

Correspondenz.

Dortmund, im October 1881.

In No. 18 Ihres geschätzten Blattes bringen Sie eine Mittheilung des Herrn Stevenson, Agent des Herrn Liegel in England, welche verschiedener Berichtigungen bedarf.

Was zunächst die Mittheilung anbetrifft, der Director der South Metropolitan Gas Company, Herr Livesey, habe seine Oefen nach der ihm von Herrn Stevenson eingesandten Patent-Specification eingerichtet, so habe ich darauf zu erwidern, dass die in Old Kent road in London ausgeführten Livesey'schen Freifeuer absolut keine Aehnlichkeit mit dem Liegel'schen Freifeuer haben.

Die Bezeichnung Generator ist nach meiner Ansicht nicht zulässig, denn der Liegel-Ofen ist ebenso wenig wie der Livesey-Ofen ein Generatorofen; beide sind Freifeuer, weil das gebildete Kohlenoxyd direct über der Cokeschicht verbrennt und Generator bezw. Cokeschicht und Ofen räumlich nicht getrennt, sondern vereint sind.

Die Freifeuer des Herrn Livesey haben von den Eigenthümlichkeiten der Liegel'schen Construction gar nichts, denn weder der getreppte Schacht mit dem Schlitze, noch die

Combination des Hülfsrostes mit den seitlichen Luftzügen und dem getreppten Schachte sind bei den Liresey-Freifeuern in Verbindung mit dem Schlitze zu finden. Im Gegentheil, ich habe bei Gelegenheit der Frankfurter Versammlung bei einem Liegel-Ofen gesehen, dass dieser wesentlich nach Liresey'scher Construction eingerichtet ist und die Schlitze mit Metallgarnirungen, so wie sie Herr Liresey zuerst ausführte, gebaut sind. Mit demselben Rechte, mit dem man Liresey beschuldigt, er habe den Liegel-Ofen copirt, kann man Liegel beschuldigen, er habe Boëtius, Bicheroux und diverse Andere nachgeahmt.

Von Seiten der Produits Refrectaires St. Ghislain sind schon im Jahre 1873 Zeichnungen versandt, welche den Boëtius-Ofen darstellen und welche wohl in erster Linie als Stamm-Construction sowohl für den Liegel- als auch für den Liresey-Ofen dienen könnte. Was nun ferner die Mittheilung des Herrn Stevenson anbetrifft, er habe im Jahre 1878 den ersten Versuch mit Generatorfeuerungen im Allgemeinen mit England gemacht, so bemerke ich dazu, dass ich im Jahre 1877 bereits bei der Gas-Corporation in Salford einen Ofen ausführte und im Jahre 1878 bei der Gas Light and Coke Company in Becton Works in London. Seit dieser Zeit habe ich 8 Oefen in Salford, 4 in Birmingham und 2 in Southhall ausgeführt und viele andere sind noch in Ausführung begriffen.

Aug. Klönne.

Die elektrische Beleuchtung auf der Ausstellung in Paris.

(Fortsetzung.)

Elektrische Regulirlampen.

Die eben besprochene Classe von elektrischen Lampen, welche sich um die Bougie Jablochkoff gruppiren, zeichnet sich durch Abwesenheit jeder Regulirvorrichtung für den elektrischen Bogen und durch ihre Einfachheit aus. Dieser Classe steht die fast verwirrende Zahl der elektrischen Regulirlampen gegenüber. Wir müssen es den Fachjournalen*) überlassen, die zahlreichen Modificationen dieser Regulirlampen, die Unterschiede und die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der einzelnen Systeme zu beschreiben und deren Mängel und Vorzüge gegenseitig abzuwägen. Wir können uns darauf beschränken die wichtigsten dieser Regulirlampen nahmhaft zu machen und die Leistungen einiger derselben vom Standpunkt des Beleuchtungstechnikers aus zu beurtheilen.

In erster Linie dürfen wir hier die Lampe von Siemens nennen, welche wir in der deutschen, französischen und englischen Ausstellung antreffen, entsprechend den verschiedenen Niederlassungen der Firma in Berlin, Paris und London. Die Ausstellung dieser Firma, welche zu den Vorkämpfern auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung gehört, nimmt ein ganz besonderes Interesse in Anspruch, da wir an den einzelnen Apparaten die allmähliche Entwicklung der dynamoelektrischen Maschinen und der elektrischen Lampen von Siemens verfolgen können. Bekanntlich streiten die Gelehrten, wem der Ruhm gebührt, das Prinzip der dynamoelektrischen Maschinen, auf welchem in der Hauptsache die praktische Durchführung der elektrischen Beleuchtung beruht, zuerst entdeckt zu haben; darüber kann jedoch kein Zweifel sein, dass Herr W. Siemens zuerst im vollen Umfang die praktische Tragweite dieses Prinzips erfasst und in seinen dynamoelektrischen Maschinen zu einer Vollkommenheit ausgestaltet hat, welche diesem

*) Wir verweisen in dieser Beziehung auf die Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre von F. Uppenhorn. München bei R. Oldenbourg.

System der Stromerzeugung durch mechanische Arbeit den Namen einer deutschen Erfindung sichert. Ebenso bahnbrechend sind die von Siemens zuerst ausgeführten Constructionen der Regulirlampen. Die ältere Siemens'sche Pendellampe, welche noch heute mit vorzüglichem Erfolg bei der Beleuchtung in der City von London verwendet wird, unterscheidet sich prinzipiell von der schon genannten Serrin'schen dadurch, dass bei der ersteren anstatt eines aufzuziehenden Uhrwerkes ein selbstthätig arbeitender Elektromagnet die Kohlenspitzen von einander entfernt, während das Gewicht der Kohlen und ihrer Halter dieselben zusammenführt. Die Vorzüge dieser Art der Regulirung sind allgemein anerkannt und sind bei den meisten späteren Constructionen anderer Erfinder adoptirt worden.

Die neuere, ebenfalls von Siemens zuerst ausgeführte Differentiallampe von v. Hefner-Alteneck, welche wir bereits öfters erwähnt und ausführlich beschrieben haben (d. J. 1880 p. 36) hat zuerst eine sichere Vertheilung eines Stromes auf verschiedene Lampen ermöglicht und dadurch einen entschiedenen Fortschritt auf dem Gebiete der Beleuchtung durch den elektrischen Bogen erreicht.

Die deutsche Ausstellung der Firma Siemens zeigt uns verschiedene Modificationen dieser Maschinen und Lampen, u. A. bemerken wir an einem Theil der zur Beleuchtung des Erdgeschosses verwendeten Lampen eine veränderte Anordnung der unteren Kohle; bei den älteren Lampen sitzt dieselbe in einem Rahmen und wird in ihrer ganzen Länge vom Strom durchlaufen, bei den neueren Lampen mit längerer Brenndauer befindet sich die untere Kohle in einer Neusilberhülse, welche unten aus der matten Glaskugel, welche den Brenner umgiebt, heraustritt. Aehnlich wie die Kerzen bei den Wagenlaternen, wird die untere Kohle durch eine Feder nach oben gedrückt gegen einen Kupferring, der die Kohle an der Stelle fasst, wo sie durch den Bogen oben zugespitzt ist. Durch diesen Kupferring geht der Strom aus der metallischen Leitung auf die Kohle über und hat also nicht mehr die ganze, in ihrer Länge und ihrem Widerstand veränderliche Kohle zu passiren.

Weiter befindet sich hier eine neue dynamoelektrische Maschine von v. Hefner-Alteneck, Modell vom Jahre 1880. Das interessante Selenphotometer von W. Siemens befindet sich ebenfalls in einem Exemplar auf der Ausstellung und ausserdem eine ziemlich primitive Vorrichtung zur Vergleichung der Leuchtkraft elektrischer Lichter mit einer Carcel-Lampe. Die übrigen Zweige der Elektrotechnik, welche von der Firma vertreten werden, sind durch interessante Ausstellungsobjecte vertreten, von deren Besprechung wir hier absehen müssen.

Bereits früher haben wir des reich ornamentirten Lusters aus Stahlbronce und Nickel mit Siemenslampen Erwähnung gethan, welcher den Eingang in den Hauptausstellungsraum ziert. Die 6 Differentiallampen desselben werden durch eine Siemens'sche Wechselstrommaschine gespeist; 12 Lampen erhellen die deutsche Abtheilung und 6 einen Saal des Obergeschosses. Ausserdem ist die Firma, wie Eingangs erwähnt, in hervorragender Weise bei der officiellen Beleuchtung der Halle betheiligt.

Zu den bemerkenswerthesten Neuerungen auf der Ausstellung gehören die Regulatoren zweier österreichischer Aussteller: R. J. Gülcher in Biala (Galicien) und Piette & Krizik in Pilsen. Die letztere Lampe ist von der Firma Fyfe in London ausgestellt. Beide Regulatoren zeichnen sich durch ihre Einfachheit aus und sind, so viel wir wissen, auf der Pariser Ausstellung zum erstenmal in grösserer Zahl öffentlich in Thätigkeit. Sie gestatten beide die Speisung mehrerer Lampen durch eine Maschine, doch beruhen beide auf vollständig verschiedenen Principien.

Die sogenannte Pilsenlampe von Krizik & Piette ist eine Differenziallampe, ähnlich der Siemens'schen; sie unterscheidet sich jedoch von dieser durch die eigenthümliche, nach beiden Seiten spitz zulaufende Form des zwischen den beiden Drahtspulen der Differenzial-

lampe beweglichen Weicheisenkernes. Dadurch ist der grosse Vortheil erreicht, dass weder eine Kuppelung des Kohlenhalters noch ein Uhrwerk am Regulator nöthig ist, wie bei Siemens. Bei ihrer Einfachheit functionirt die Lampe sehr gut. An der Idee und der constructiven Durchbildung dieser Lampe hat die rührige Firma Schuckert in Nürnberg wesentlichen Antheil. Eine gleichfalls von Schuckert in Nürnberg nach eigenem System gebaute dynamoelektrische Maschine liefert den Strom für 6 Pilsenlampen, welche einen Theil des Maschinenraumes und der österreichischen Abtheilung erhellen.

Die Gülcherlampe bildet mit der dazu gehörigen dynamoelektrischen Maschine und der eigenthümlichen Einschaltung der Lampen in den Stromkreis ein eigenartiges System, welches in vielen Punkten vortheilhaft von den bisher angewendeten Principien abweicht. Zunächst ist bei der Construction der Maschine die Erzeugung grosser Stromstärke mit geringer Spannung beabsichtigt, während bekanntlich bei anderen Systemen, z. B. bei Brush, mit ausserordentlich hochgespannten Strömen gearbeitet wird, welche zwar einen hohen Nutzeffect liefern und die Hintereinanderschaltung einer grossen Zahl von Lampen gestatten, dagegen sehr schwer zu isoliren sind und bei Berührung nackter Stellen der Leitung sogar gefährlich werden können. Dieser Strom von geringer Spannung kann bei dem System Gülcher auf eine innerhalb gewisser Grenzen beliebige Zahl von nebeneinander eingeschalteten Lampen vertheilt werden; in ähnlicher Weise wie bei den Incandescenzlichtern werden die zu den einzelnen Lampen führenden Zweigleitungen in die beiden Kabeltheile, durch welche der Hauptstrom circulirt, abgezweigt, wie die Sprossen an einer Leiter. (Vergl. d. Journ. 1879 p. 90.) Um nun jeder Lampe, trotz ihrer wechselnden Entfernung von der Maschine und des mit dieser wachsenden Widerstandes den gleichen Stromtheil zuzuführen, hat Gülcher eine sehr sinnreiche Anordnung der Leitungsdrähte erdacht, die an sich sehr einfach ist, deren Beschreibung uns hier jedoch zu weit führen würde. Wir wollen nur bemerken, dass bei dieser Anordnung des Nebeneinanderschaltens von *n* Lampen ein etwa *n* fach grösseres Gewicht an Leitungsdraht als gewöhnlich verbraucht wird, da zu jeder Lampe *n* Drähte führen. In vielen Fällen wird dies jedoch kein Hinderniss sein, zumal da die Lampe sehr einfach, ohne jedes Räderwerk, und deshalb auch sehr billig sein wird.

Die Lampe selbst haben wir im Auszug aus den Patentschriften bereits früher kurz beschrieben und abgebildet (d. Journ. 1880 p. 693). Von der sicheren Functionirung derselben konnte man sich auf der Ausstellung genugsam überzeugen. Das Licht derselben ist schön weiss, ohne den bläulichen Farbenton anderer Regulirlampen, welche mit hochgespannten Strömen arbeiten. Ein weiterer Vorzug der eigenthümlichen Einschaltung liegt noch darin, dass von einer grösseren Anzahl von Lampen beliebig viele ausgelöscht und entzündet werden können, ohne dass das Licht der anderen erheblich geändert wird; nach kurzer Zeit macht sich der geringere Stromverbrauch in der Maschine bemerklich und veranlasst dort eine geringere Arbeitsleistung.

Nächst diesen hoffnungsvollen Neulingen unter den elektrischen Bogenlampen haben wir einige andere Constructionen zu nennen, welche sich durch vielfältige Anwendung während der letzten Jahre bereits einen guten Ruf begründet haben. Die Lampe von Jaspard in Lüttich gehört unstreitig zu den besten und einfachsten Regulatoren, welche auf der Ausstellung vorhanden sind. Die Construction derselben ist im Wesentlichen die gleiche geblieben, welche wir auf der Ausstellung in Paris 1878 gesehen und in diesem Journal 1879 p. 83 beschrieben und abgebildet haben. Im Vorjahr wurden bekanntlich mit dieser Lampe die Gartenanlagen der Brüsseler Ausstellung erleuchtet. In Paris dienen 6 Jasparlampen zur Beleuchtung der belgischen Abtheilung. Interessant ist die Art der Aufstellung der Lampen, welche Jaspar besonders für die Beleuchtung von Strassen oder grossen Plätzen empfiehlt. Dieselben hängen in

Gabeln an der Spitze hoher Holzstangen. Um die Lampen mit frischen Kohlen zu beschicken oder zu reinigen wird die Stange, welche um einen horizontalen Stift drehbar ist, umgelegt und damit die Lampe in Manneshöhe gebracht. Nachdem die Bedienung der Lampe beendet, wird die Stange wieder aufgestellt. Ueber den Lampen befinden sich weisse Schirme, welche das Licht nach dem Boden reflectiren. In einem Saal des Obergeschosses befinden sich ebenfalls drei Jasparlampen; die Beleuchtung geschieht hier ausschliesslich indirect, indem das Licht durch grosse weisse Schirme reflectirt wird, welche sich über den Lampen befinden; die Lampen selbst sind vollständig verdeckt. Dieser Raum gehört ohne Zweifel zu den bestbeleuchteten Sälen der ganzen Ausstellung durch die gleichmässige Vertheilung und die Ruhe des Lichtes. Die Lampen selbst sind in Cylinder von Opalglas eingesetzt, welche an Messingspangen aufgehängt sind und über sich grosse kreisförmige Lichtschirme tragen. In demselben Raum befinden sich noch andere Anordnungen Jaspard's zur optischen Vertheilung des elektrischen Lichtes; ein Kranz von Linsen, deren Brennpunkt im Centrum des elektrischen Bogens liegt, ist rund um eine Lampe aufgestellt, eine gleiche Anzahl Spiegel nimmt das Licht von den Linsen auf und erzeugt Lichtbüschel, welche mittelst der in einem Universalgelenk befestigten Spiegel nach beliebigen Richtungen hin zerstreut oder vereinigt werden können. Eine solche optische Theilung starker elektrischer Lichter ist bereits vor längerer Zeit von Ducommun & Steinlein in Mülhausen ausgeführt worden; neuerdings hat sie auch Jaspard zur Beleuchtung eines industriellen Etablissements verwendet.

In der englischen Abtheilung finden wir die in letzter Zeit öfters genannte und in England vielfach zur Beleuchtung von Bahnhofhallen verwendete Lampe von Crompton. Dieselbe unterscheidet sich von den meisten anderen Constructionen dadurch, dass der Mechanismus zum Reguliren von dem zum Verschieben der langen Kohlenstäbe vollständig getrennt ist, und zeichnet sich dieselbe besonders durch Feinheit der Regulirung aus. Es können ebenfalls mehrere Lampen in einen Stromkreis hintereinander geschaltet, das Licht also getheilt werden, wie bei der Siemenslampe. Als Stromquelle benutzt Crompton eine Maschine von Bürgin in Basel, welche mit Vortheil auch bei der von Crompton ausgeführten Beleuchtung der St. Enochs Station in Glasgow und Kings Cross Terminus der Great North Railway in Eustonroad verwendet ist. Crompton zeigt auch eine eigenthümliche Montirung der Incandescenzlampe von Swan, auf die wir später noch zurückkommen werden, für die Bedürfnisse der Arbeiter in Kohlengruben eingerichtet.

Die englische Ausstellung der Firma Siemens führt uns die Lampen- und Laternen-Construction vor, wie sie zur Beleuchtung der Londonbridge und einiger Strassen der City verwendet werden (d. Journ. 1881 p. 340 ff. Abbildung).

Die amerikanische Ausstellung nimmt, wie auf fast allen Gebieten der Elektrotechnik, so auch auf dem der elektrischen Beleuchtung einen hervorragenden Platz ein. Von Vertretern der Bogenlampen finden wir drei Firmen, welche in letzter Zeit mit Erfolg in Europa aufgetreten sind: die Anglo-American-Electric-Light-Co. (System Brush), die Weston-E.-L.-Co. und United-States-E.-L.-Co., System Maxim. Die Brush-Maschine und den Regulator, welcher einige kleine Umgestaltungen erfahren hat und als Differenziallampe zur Hintereinanderschaltung mehrerer Lampen eingerichtet worden ist, haben wir bereits früher beschrieben (d. J. 1878 p. 686 u. Tafel 18), seit Anfang dieses Jahres beleuchtet diese Gesellschaft, wie wir wiederholt berichtet, einen Theil der Strassen der City in London, in denen, vorerst versuchsweise, elektrisches Licht eingeführt wurde. Die zweite Firma, Weston, hat die benachbarten Strassen: Queen-Victoriastreet und Blackfriars-Bridge zu beleuchten übernommen, welche anfänglich der Gesellschaft Jablochkoff, dann Lontin überwiesen worden waren.

Die Repräsentation der Brush-Company ist wohl die quantitativ bedeutendste auf

der ganzen Ausstellung, 7 Dampfmotoren mit zusammen ca. 122 Pfdkr. treiben eine grosse Zahl grösserer und kleinerer Lichtmaschinen, welche ca. 60 Lampen speisen, die den östlichen Theil des Ausstellungsraumes erleuchten. Unter diesen Maschinen befindet sich eine für 40 Lichter, deren jedes eine Leuchtkraft von 2000 oder nach anderer Schätzung 1000—1200 Normalkerzen liefern soll. Die Lampen geben ein ziemlich weisses und ruhiges Licht und brennen 7 Stunden; die Kohlenstäbe besitzen einen Durchmesser von 11 mm und sind sämmtlich verkupfert. Für längere Brenndauer sind zwei Kohlenstäbe in einer Lampe vorhanden, welche nacheinander selbstthätig eingeschaltet werden. Die Ausstellung zeigt auch das Modell einer Lampe, wie sie zur Beleuchtung des Broadway in New-York angewendet wird. Ausserdem finden wir eine colossale Lampe, welche angeblich 150000 Normalkerzen geben soll; dieselbe wird von einer einzigen Maschine gespeist, deren Kraftverbrauch 30—32 Pfdkr. beträgt. Diese Lampe besitzt verkupferte Kohlenstäbe von 55 mm Durchmesser, brennt sehr unruhig und mit einem ziemlich starken Geräusch.

Die Verwendung sehr hochgespannter Ströme liefert bei diesem System einen grossen Nutzeffect und gestattet eine grosse Zahl von Lampen hintereinander zu schalten; die Unsicherheit und unter Umständen Gefährlichkeit dieser Anordnung zeigt von ächt amerikanischer Kühnheit, die sich bei den Installationen in New-York und London schon öfters durch eine totale Verdunkelung des ganzen elektrisch beleuchteten Terrains gezeigt hat.

Die Weston-Lampen, welche durch Lichtmaschinen desselben Constructeurs gespeist werden, sind in grösserer Zahl auf der Ausstellung vertreten, sowohl im Erdgeschoss, wo sie einen Theil der amerikanischen Ausstellung erleuchten, als in einem Saal der ersten Etage, in welchem sie abwechselnd mit den Incandescenzlichtern von Maxim brennen. Die letztere Firma hat zwei mächtige Lichter auf dem Dach des Ausstellungspalastes aufgestellt und beleuchtet Abends mittelst parabolischer Reflectoren die beiden Endpunkte der Champs Elyssée: den Arc de l'Etoil und den Obelisk von Luxor. Die Lichtgarbe, welche von diesen Centrallichtern ausgeht, gleicht einem mächtigen Cometenschweif, der weithin sichtbar ist.

Auch Russland zeigt sich ungemein rührig auf dem Gebiet der elektrischen Beleuchtung und die Landsleute Jablochkoff's haben dessen System sowohl in Petersburg und Moskau als in der Provinz mit Erfolg eingeführt. Ein Herr Tichomirow zeigt uns eine wunderliche Modification der Jablochkoffkerze, welche für gleichgerichtete Ströme bestimmt ist; dem ungleichen Kohlenverbrauch der positiven und negativen Elektrode ist dadurch Rechnung getragen, dass der eine Kohlenstab in Windungen um die andere Kohle herumgeführt ist. Eine praktische Bedeutung hat diese »Spiralkerze« natürlich nicht.

Ein Herr Gravier aus Warschau hat dagegen mehrere sehr hübsch gearbeitete Differenziallampen eigener Construction ausgestellt, welche ein recht ruhiges Licht liefern. Eine Reihe von 9 Lampen ist in einen Strom geschaltet, welcher von einer Wechselstrommaschine Gramms kommt. In demselben Pavillon bemerken wir auch eine kleine elektrische Kerze, welche der von Rapieff angegebenen Anordnung mit Vförmig zusammenlaufenden Kohlenstiften sehr ähnlich ist.

Ausserordentlich gross ist die Zahl der französischen Aussteller, welche mit elektrischen Regulirlampen erscheinen. Zunächst ist Gramme zu nennen, welcher eine neue Regulirlampe für Theilungslichter ausgestellt hat, deren Construction zwar sehr sinnreich ist, deren Stellung unter Ihresgleichen nach unserer Meinung jedoch kaum eine so hervorragende ist, wie die der dynamoelektrischen Maschine desselben Erfinders. Die Maschine Gramme nimmt unter den Stromquellen auf der Ausstellung eine geradezu dominirende Stellung ein, und es sind namentlich Sautter & Lemonnier, Mignon & Rouart, beide in Paris, Jaspard in Lüttich und die Société espagnole d'Électricité zu Barcelona, welche diese Gramme-Maschinen fabri-

ciren und in allen Formen und Grössen ausgestellt haben. Die Grammelampe ist ebenfalls in zahlreichen Exemplaren zur Beleuchtung der Ausstellungshalle, der Gallerie und einiger Säle des ersten Stockwerkes verwendet, und ihre Anwesenheit macht sich durch das eigenthümliche Geräusch bemerkbar, welches durch den Gang des Räderwerkes und den Eingriff der Arretirung in ein Flügelrädchen bedingt ist. Die constructiven Details der Lampe sind an einem mit Glashülle versehenen Exemplar, ausgestellt von der Firma Santter & Lemonnier, sehr schön zu erkennen. Die Einrichtung der Lampe gestattet mehrere nach einander in einen Stromkreis einzuschalten, doch weicht dieselbe von der gewöhnlichen Construction der Differenziallampen ab. Die Functionen des Regulators lassen Manches zu wünschen übrig, da das Licht ziemlich wechselnd in seiner Farbe und Intensität ist, und weil hie und da ein Verlöschen vorkommt.

Neben den bekannten Regulirlampen von Serrin und Suisse, welche namentlich von der französischen Militärverwaltung und der Marine verwendet werden, finden wir eine eigenthümliche Lampe von de Mersanne, in welcher die beiden Kohlenstifte sich horizontal gegenüber stehen. Diese Lampe ist von der Société Lyonaise de Construction Mechanique et de Lumière éléctrique ausgestellt und wird von Lontin-Maschinen gespeist. Diese Maschine wurde bereits 1877 auf 1878 bei den Nachtarbeiten auf dem Champ de Mars und Trocadero für die Weltausstellung verwendet und hat seitdem nur unwesentliche Veränderungen erfahren. Die Lampe de Mersanne ist in eigenthümliche Laternen eingeschlossen, welche sie schon von Weitem kenntlich machen; dieselben sind unten halbkugelförmig geschlossen und besitzen in der Höhe der Kohlenstifte mehrere übereinanderliegende Reflexionsringe, welche die Lichtstrahlen abwärts lenken; oben sind sie ebenfalls durch einen Reflector geschlossen. Durch diese Anordnung ist zwar der Lichtverlust nach oben vermieden, allein die Lampen machen keineswegs einen angenehmen Eindruck, da auf sehr vielen Punkten des beleuchteten Raumes das Auge direct von dem nackten Lichtbogen getroffen und dadurch sehr heftig gereizt wird. Eine Reihe von 8 solchen Lampen ist quer durch die französische Abtheilung aufgehängt, von denen je 4 von einer Lontinmaschine gespeist werden. Der Regulator selbst ist durch ein Uhrwerk, ähnlich dem von Gramme, und einen gleichfalls ähnlichen Nebenschluss des Stromes, welcher um einen Elektromagneten geht, zur Hintereinanderschaltung mehrerer Lampen eingerichtet. Da die Kohlenstifte horizontal gestellt sind, so wird die Anordnung natürlich eine andere. Die Kohlenstäbe sind zwischen Frictionsrollen eingeklemmt, welche durch ein Uhrwerk bewegt werden, das durch einen Elektromagneten ausgelöst oder arretirt wird. Die Regulirung ist, wie wir uns überzeugten, eine keineswegs sichere und ein Verlöschen der Lampen kommt nicht selten vor.

Eine andere eigenthümliche Lampe, gleichfalls mit horizontalen Elektroden von Platin mit dazwischengeschalteter Kohle, ist von Pilleux und Quesnot ausgestellt; die Lampe war nicht in Thätigkeit und es lässt sich daher über ihre Functionen nichts sagen. Das Gleiche gilt von einer durch Delaye ausgestellten Lampe, bei welcher die horizontal liegenden Kohlenstäbe durch einen mit Gewicht beschwerten Schnurlauf gegeneinander geschoben werden; die Achsen der Stäbe liegen nicht in der gleichen Linie, sondern sind etwa 1 cm gegeneinander verschoben. Das Ende jeder Kohle wird gegen einen Stift von feuerfestem Material angedrückt, das mit Salzen zur beliebigen Färbung des Lichtes imprägnirt ist. Der elektrische Bogen geht senkrecht zu den beiden Achsen zwischen den Kohlenspitzen über, welche sich immer in gleicher Entfernung befinden.

Eine Collection interessanter Lampen zeigt die Ausstellung von Gérard in Paris; eine derselben gleicht sehr der Lampe von Rapieff, welche wir bereits früher (d. Journ. 1879 p. 85 u. 86) beschrieben und abgebildet haben. Bekanntlich stellt Rapieff 4 Kohlen, von

denen je zwei unter spitzem Winkel zusammentreffen, einander senkrecht gegenüber $\genfrac{}{}{0pt}{}{\vee}{\wedge}$, so dass die Enden der durch ihr eigenes Gewicht oder einen Schnurlauf gegeneinander geschobenen Kohlen stets in der gleichen Entfernung bleiben. Gérard stellt dagegen beide Kohlenpaare mit der Spitze nach unten, so dass jeder Stift die Kante einer Pyramide bildet, und bewirkt dadurch, dass der Bogen horizontal zwischen den beiden Kohlen übergeht und alle 4 Kohlen durch ihr eigenes Gewicht nachgeschoben werden. Der ganze zum Entzünden und zur Regulirung der Bogenlänge dienende sehr einfache Mechanismus befindet sich im Innern der von den 4 Kohlen gebildeten Pyramide, so dass nach unten kein schattenwerfender Mechanismus vorhanden ist. Mehrere solcher Lampen können in einen Stromkreis eingeschaltet werden; bei vorübergehenden Störungen entzünden sie sich von selbst wieder. Diese Lampe war auf der Ausstellung nicht in Thätigkeit, ebenso wenig eine Anzahl anderer Lampenconstruction, welche mit dem System Reynier (1879 p. 88 mit Abbildungen) im Princip Vieles gemein haben. Dagegen sind mehrere Exemplare einer einfachen Regulatorlampe zur Beleuchtung einer Abtheilung im Erdgeschoss verwendet, in welchem die Arbeitsmaschinen und Ackergeräthe aufgestellt sind, welche durch Elektricität getrieben werden. Ebenso ist ein Saal des ersten Stockwerkes durch 5 Regulatorlampen, welche in ihrer Construction keine bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten besitzen, beleuchtet. Den Strom liefert eine Wechselstrommaschine besonderer Einrichtung, welche 24 einzelne Stromkreise giebt, die untereinander nach Belieben vereinigt werden können.

Es würde uns zu weit führen wollten wir auf alle Constructionen der zahlreichen elektrischen Regulirlampen eingehen, welche auf der Ausstellung, namentlich in der französischen Abtheilung, erscheinen. Wir können uns dies um so mehr erlassen, als ein Theil derselben nur mehr historisches Interesse besitzt, wie die Lampen von Dubosque, Foucault, ein anderer und der weitaus grössere Theil aus Kindern der Ausstellung besteht, welche voraussichtlich ihr Leben mit der letzteren beschliessen werden. Andere Namen von hervorragender Bedeutung in der Geschichte der Elektricität und besonders der elektrischen Beleuchtung dürfen wir jedoch hier nicht übergehen, obgleich sie nicht mit elektrischen Regulirlampen uns begegnen. Zunächst ist es der Italiener Pacinotti, wenn man so sagen darf der Grossvater der Gramme'schen Maschinen. Wir finden das erste Modell seiner Maschine vom Jahre 1860 in der italienischen Abtheilung. Bekanntlich ist das der Maschine zu Grunde liegende Princip, nachdem es fast schon vergessen, von Gramme zur Construction seiner Maschine verwendet worden und der Pacinotti'sche Ring hat unter dem Namen Gramme's glänzende Erfolge errungen. Ferner ist zu nennen die frühere Alliance-Gesellschaft, jetzt Compagnie parisienne d'éclairage par l'éléctricité, mit magnetelektrischen Maschinen, den Vorläufern der dynamoelektrischen. Drei mächtige Lichtmaschinen dieses Systemes (de Meritens), von denen eine den Leuchtthurm der französischen Administration des Phares versorgt, finden wir in der Maschinenabtheilung. Auch der Name des Engländers Wilde, dessen elektrische Kerze wir bereits besprochen haben, darf wegen seiner Beziehungen zu dem heutigen System der elektrischen Lichtmaschinen hier genannt werden. Wilde hat zuerst eine kleine Hilfsmaschine mit continuirlichem Strom als sogenannten Erreger für die Elektromagnete der Hauptmaschine angewendet. Seine Maschine, von Alliance gebaut und ausgestellt, ist auf der englischen Marine noch vielfältig im Gebrauch.

Dass die auf mechanischem Weg erzeugten elektrischen Ströme das Gebiet der Beleuchtung noch nicht ausschliesslich beherrschen, zeigt uns die Ausstellung der Société universelle d'éléctricité, Tommasi, die wir erwähnen, weil sie die einzige ihrer Art ist. Tommasi speist seine elektrische Lampe mit dem galvanischen Strom einer ziemlich voluminösen Batterie.

Von besonderer Wichtigkeit für die Erzeugung ruhiger Bogenlichter ist die Herstellung guter Kohlen und wir dürfen daher hier auch diese Sparte der elektrischen Ausstellung nicht unberücksichtigt lassen. An die Stelle der Holzkohlenstückchen, mit welchen 1813 Davy seine

ersten Versuche über den Volta'schen Bogen anstellte, setzte bekanntlich Foucault Stäbe aus Retortengraphit. Die Ungleichmässigkeit des Materials bereitete jedoch viele Schwierigkeiten, so dass Bunsen 1842 die künstliche Herstellung der Kohlenstifte aus gepulverter Kohle durch Zusammenbacken mittelst Gummi und Zuckersyrup vorschlug. Auf diesem Weg haben sich die Verbesserungen in der Fabrikation der Kohlen weiter bewegt und es sind hier namentlich die französischen Firmen Carré und Gaudin zu nennen, welche sich durch Herstellung von sehr gleichmässigen Kohlen auszeichnen. Die neuere Zeit hat noch weitere Verbesserungen gebracht, indem man Kupferdrähte in das Innere der Kohlen einfügte und die sogenannten Dochtkohlen erzeugte, welche bei den Siemenslampen jetzt fast allgemein verwendet werden. Um den Widerstand langer Kohlen für den Strom noch weiter zu ermässigen und die Brenndauer zu verlängern werden dieselben äusserlich mit einer dünnen Schicht von Kupfer oder Nickel überzogen; man erhält so die metallisirten Kohlen, welche ebenfalls vielfach im Gebrauch sind, jedoch manche Unannehmlichkeiten mit sich bringen und in geschlossenen Räumen kaum verwendet werden können. Neuerdings ist man in einzelnen Fällen von den cylindrischen Kohlenstiften wieder zu den prismatischen zurückgekehrt.

Ueberschauen wir nach dieser kurzen Abschweifung noch einmal die ausserordentlich zahlreichen und mannichfaltigen Constructionen von Regulirlampen, welche auf der Ausstellung vorgeführt werden, so gewinnen wir die Ueberzeugung, dass bei Weitem die Mehrzahl der Elektriker sich dieser Methode der Erzeugung starker elektrischer Lichter zugewendet hat. Als Frucht der rastlosen Arbeit während der letzten Jahre können wir die Stromtheilung, welche mit der Mehrzahl der guten Regulirlampen jetzt erreichbar ist, bezeichnen. Den Anfang und zugleich das Vorbild für viele andere Constructionen von sog. Theilungslampen bildet die Differenziallampe von Siemens & v. Hefner-Alteneck; durch dieselbe ist zuerst eine Hintereinanderschaltung mehrerer Lampen in einen Stromkreis nicht nur möglich, sondern praktisch anwendbar geworden. Wenn damit ein grosser Fortschritt erreicht wurde, so sind die Verbesserungen, die man in der Gleichmässigkeit des elektrischen Lichtes gemacht hat, weniger befriedigend. Ein schroffer Wechsel in der Intensität der Beleuchtung macht sich selbst bei den besten Regulirlampen häufig bemerkbar und es ist noch eine schwierige Aufgabe für die Elektriker die Ruhe und Gleichmässigkeit des Lichtes herzustellen, welche man bei einer Luxusbeleuchtung unbedingt verlangen muss.

Elektrische Glüblichter (Incandescenzlampen).

Diejenige Gruppe der Aussteller, welche die elektrische Incandescenzbeleuchtung vertreten, ist weit weniger zahlreich als die der Repräsentanten von elektrischen Kerzen und Regulirlampen. Während bei den beiden letzten Systemen die elektrische Leitung unterbrochen ist und der elektrische Strom in der Form des Volta'schen Bogens von einem Pol zum anderen durch eine Luftschichte übergeht, findet eine solche vollständige Unterbrechung der Stromleitung bei den verschiedenen Arten der Glühlampen nicht statt; es ist vielmehr nur ein Widerstand eingeschaltet, welcher den Durchgang des Stromes erschwert und eine theilweise Umsetzung der Elektricität in Wärme und Licht an dieser Stelle bewirkt. Diese Incandescenzlampen zerfallen in zwei Unterabtheilungen, je nachdem am Lichtpol eine Verbrennung stattfindet oder nicht; die erste Art der Lampen brennt in freier Luft, die andere in geschlossenen luftleer gemachten Glaskugeln. Zur ersten Art gehören die Lampen von Joël und Reynier-Werdermann, zur zweiten die eigentlichen Glühlichter von Edison, Swan, Maxim und Lane Fox. Alle diese Lampen sind für die Erzeugung relativ schwacher Lichter bestimmt; namentlich verfolgt die letzte Gruppe der eigentlichen Incandescenzlampen die Aufgabe, mit verhältnissmässig einfachen Mitteln, ohne complicirte Regulirvorrichtungen, ein Licht zu schaffen von der Intensität,

wie sie für die Verwendung in kleineren Räumen, also für häusliche Beleuchtung, erforderlich ist. Sie sind gewissermassen die Vorposten, welche aus dem eigentlichen Gebiet der elektrischen Beleuchtung nach dem der Gasbeleuchtung vorgeschoben sind, und ihnen gilt daher ganz besonders unsere Aufmerksamkeit.

Die beiden erstgenannten Lampen von Joël und Reynier-Werdermann stimmen in ihrer allgemeinen Disposition mit der ursprünglichen Werdermannlampe überein, welche wir in ds. Journal 1879 p. 89 abgebildet und beschrieben haben. An derselben Stelle ist auch die ursprüngliche Lampe von Reynier abgebildet, welche wir in einem der Säle des ersten Stockwerkes antreffen. Eine Combination der Reynier und Werdermann'schen Lampe, in ihrer Anordnung verbessert durch Napoli, stellt nun die von der Compagnie générale d'éclairage éléctrique an verschiedenen Punkten der Ausstellung gezeigte Lampe Reynier-Werdermann, dispositif Napoli dar. Ein langer Kohlenstift von ca. 5 mm Durchmesser bildet den einen Pol, welcher durch sein Gewicht, oder durch einen mechanisch ausgeübten Druck gegen einen Kupfer- oder Kohlenblock, der mit dem anderen Pol in Verbindung steht, gedrückt wird. An der Berührungsstelle beider Pole bietet sich dem Strom ein grosser Widerstand dar, durch welchen der untere Theil des Kohlenstabes zur heftigsten Weissgluth erhitzt wird. In freier Luft brennt die untere Spitze des Kohlenstiftes allmählich ab und derselbe wird daher durch sein Gewicht oder durch eine mechanische Vorrichtung, je nachdem die Bewegung nach auf- oder abwärts stattfindet, nachgeschoben. Damit der Strom nicht die ganze Länge des Kohlenstiftes passiren muss und dabei einen starken und wechselnden Widerstand zu überwinden hat, wird der Strom durch einen Kupfercontact direct an die untere Spitze der Kohle geleitet. Das Licht der Lampe ist von bemerkenswerther Ruhe, ohne Farbenwechsel und von angenehmer Weisse. Mehrere Lampen dieses Systemes auf hübschen Candelabern erleuchten, wie erwähnt, die Vorhalle der Ausstellung. Eine Anzahl anderer Lampen an schön ornamentirten Lustern beleuchtet zwei Säle im Obergeschoss: ein vollständig eingerichtetes Speisezimmer und einen Raum, in welchem zur Beurtheilung der Beleuchtungseffecte ein kleines Theater aufgestellt ist. 6 Lampen dienen zur Rampenbeleuchtung, der übrige Raum ist durch einen geschmackvollen Luster mit 12 Lampen desselben Systems erhellt. Eine grössere Zahl dieser Lampen finden wir auch in der deutschen Abtheilung bei der Firma Heilmann, Ducommun und Steinlein in Mülhausen.

Das System Joël, bis auf wenige Detail dem eben besprochenen ähnlich, wird von der Firma J. Fyfe in London ausgestellt; soweit man nach der Beleuchtung des Saales No. 20, in welchem Joël-Lampen brannten, zur Zeit unseres Besuches urtheilen kann, lässt die Function dieser Lampen Vieles zu wünschen übrig, denn es herrscht hier trotz der 9 Lampen ein ziemlich klägliches Halbdunkel. Die Lampen werden durch Siemensmaschinen gespeist, welche offenbar für die Leistung nicht ausreichen.

Das grösste Interesse unter den eigentlichen Glühlichtlampen nimmt begreiflicherweise die Edisonlampe in Anspruch, welche — abgesehen von einzelnen als Curiosität gezeigten Exemplaren — hier zum erstenmal in Europa in grösserer Zahl angewendet ist. Es lässt sich nicht leugnen, dass die überschwänglichen Anpreisungen, namentlich der amerikanischen Presse, ein gewisses Vorurtheil gegen die Erfindungen Edison's erzeugt und der gerechten Würdigung seiner Leistungen mehr geschadet als genutzt haben. Wir dürfen deshalb nicht unterlassen hier zu constatiren, dass die elektrischen Beleuchtungseinrichtungen Edison's auf der Pariser Ausstellung äusserlich einen sehr günstigen Eindruck machen. Zwei Säle des Obergeschosses, deren Wände mit hübschen Gobelins draperirt sind, wurden dem Erfinder für die Ausstellung seiner zahlreichen Erfindungen überlassen und Edison hat dieselben mit seinen Lampen elektrisch beleuchtet. In jedem Saal finden wir etwa ca. 100 dieser Lampen, welche in ihren wesentlichen Theilen sowohl wie in ihrer äusseren Form sich kaum von derjenigen unterscheiden,

welche wir in diesem Journal 1880 p. 34 abgebildet und wiederholt besprochen haben. Der feine Kohlendraht der Edisonlampe, welcher sich in einer luftleer gemachten und hermetisch verschlossenen Glasbirne befindet, zeigt ∩ form und wird aus japanesischem Bambus hergestellt. Ein Tableau zeigt uns etwa 20 verschiedene Bambusarten aus allen Weltgegenden, welche Edison versuchsweise zu seiner Lampe verwendet hat, bis er die passende gefunden. Ein zweites Tableau zeigt uns die Verarbeitung der Bambusstücke zu feinen Lamellen und schliesslich die verschiedenen Formen der fertigen Kohle. Daneben befindet sich eine interessante Collection von Glasbläserarbeiten, welche die verschiedenen Stadien der Glasbirne zeigt: das Blasen der Kugel, das Einschmelzen der Drähte, die Evacuirung und schliesslich die Fertigstellung und Montirung der Lampe. Die letztere, die Fassung der Lampe und die Verbindung mit einem Strom, ist eine ungemein einfache; am unteren Ende des cylindrischen Theiles der Lampe befinden sich, in Gyps gebettet, zwei Messingstreifen, welche durch die in's Innere der Lampe führenden Platindrähte mit dem Kohlenbügel in Verbindung stehen. Die Messingbeiege der Lampen passen genau auf correspondirende Einlagen in den hölzernen Lampenträgern, welche mit den Leitungsdrähten in Verbindung stehen. Die elektrischen Beleuchtungseinrichtungen Edison's sind durchwegs denen für Gas sehr ähnlich gestaltet; die zur Lampe führende Stromleitung wird durch Drehung eines Hahnes geöffnet oder geschlossen, die beweglichen Arme der Wandlampen unterscheiden sich nur durch die elektrische Birne von den Gaslampen, und selbst einen »Compteur« finden wir — freilich in ziemlich primitiver Form — in den Edisonsälen. Die Zahl der Lampen, welche bei voller Beleuchtung in beiden Sälen in Thätigkeit sind, mag etwa 250 betragen. In der Mitte jedes Saales hängt ein aus leichtem Messingblech gebogener Luster mit ca. 60 Lichtern; 16 kleinere Pendants mit je 3 Lampen sind über die Räume vertheilt. Ausserdem befinden sich noch etwa 60 — 70 Wandarme an den Seiten; auf den Tischen in der Mitte sind Stehlampen aufgestellt; die letzteren zum Gebrauch des Publicums, welches sich damit belustigt durch Drehen des Hahnes von Hartgummi die Lampe zu zünden oder zu löschen. Die ganze Anordnung ist mit Geschick ausgeführt und die Auswechslung einer Lampe gegen eine neue lässt sich mit grosser Leichtigkeit ausführen. Die Lebensdauer der Lampen, welche anfänglich nur nach Tagen zählte, soll nach neueren Berichten eine längere sein, doch lässt sich darüber auf der Ausstellung kein Urtheil gewinnen; der Preis der Lampe stellt sich bei der ersten Anschaffung auf ca. 25 Mk., zerbrochene werden um 5 Mk. das Stück geliefert, doch sind diese Preise selbstverständlich kaum für später maassgebend. Nach den Angaben, welche in Paris gemacht werden, scheint die Fabrikation der Incandescenzlampen in dem Ateiier Edison's in Menlo Park in ziemlich grossartigem Maassstab betrieben zu werden, so dass ca. 1200 Lampen pro Tag angefertigt werden können. Ob diese Production für einen continuirlichen Betrieb oder nur für die von Edison in nächster Zeit beabsichtigte grössere Installation in New-York gilt, ist nicht gesagt. Pläne für die in New-York geplante Beleuchtung eines Districtes mit Edisonlampen finden wir auf einem Tisch ausgelegt, und eine Sammlung von Leitungsröhren und Vertheilungskasten soll die Art und Weise illustriren, wie der elektrische Strom nach der Idee von Edison aus den Hauptleitungen in den Strassen in die mit Edisonlampen zu versorgenden Häuser eingeführt werden soll. Halbcylinder von Kupfer bilden die Hauptleitungen, welche in ein Isolirmaterial eingebettet in gusseiserne Röhren eingeschlossen sind, welche in den Strassengrund gelegt werden. Von den Hauptröhren sollen schwächere Stromleitungen nach den Häusern führen und von hier gehen ziemlich dünne Drähte nach den nebeneinandergeschalteten Lampen. Wenn wir von den Kosten der ziemlich massiven kupfernen Hauptleitung absehen, so erscheint die Art der Vertheilung ziemlich einfach; Elektriker von Fach freilich schütteln beim Anblick dieser primitiven Canalisation der Elektricität den Kopf und prophezeien Unheil, wenn die in New-York geplante elektrische Beleuchtung in

der hier gezeigten Weise ausgeführt werden sollte. Es bleibt uns vorläufig nichts übrig, als den Erfolg dieser Versuche in New-York, welche in nächster Zeit beginnen sollen, abzuwarten.

Im Gegensatz zu dem eleganten Aeusseren, in welchem die Stromerzeuger von Siemens, Gramme etc. auftreten, finden wir im Hintergrund der Maschinenabtheilung die ziemlich unförmliche Maschine Edison's, für deren Betrieb ein Motor mit ca. 120 nomm. Pferdekräften aufgestellt ist. Wie es heisst, ist die für die Ausstellung bestimmte Maschine Edison's nicht angekommen, was den seltsamen Contrast derselben gegen die hübsche Ausstattung der oberen Säle wohl erklärlich macht.

Ueber die ökonomischen Resultate und die praktischen Details dieser interessanten Ausstellung positive Aufschlüsse zu erhalten ist hier ebenso schwierig als bei den übrigen Ausstellern und wir müssen uns mit demjenigen begnügen, was von anderer Seite her bekannt geworden ist. Wir werden darauf später zurückkommen.

(Fortsetzung folgt.)

Verhandlungen der einundzwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

(im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufzeichnungen)

abgehalten

am 20., 21. und 22. Juni 1881

in Frankfurt a/M.

(Fortsetzung.)

X. Ein Beitrag zur Kenntniss der Grundwasserverhältnisse im norddeutschen Tieflande.

Mit Tafel 7.

Hr. A. Thiem (München). Bereits im vorigen Jahre hatte ich das Vergnügen vor dieser hochansehnlichen Versammlung einen Vortrag zu halten über die Wasserversorgung der Gegenwart; ich kam dabei auf die Methodik und Systematik im Erkennen, Auffinden und Benützen unterirdisch fliessender Grundwasserströme zu sprechen. Leider war damals die Zeit zu kurz, dieses Thema zu erschöpfen.

Der concrete Fall, von dem ich heute zu reden beabsichtige, ist in der Erscheinungsform sowohl vielseitig und umfassend, als auch vom Gewöhnlichen so ausserordentlich abweichend, dass er trotz seiner Spezialität immerhin als Repräsentant eines allgemeinen Verhaltens angesehen werden kann.

Das Versuchsfeld, welches der Untersuchung unterworfen wurde, soll benutzt werden, um aus ihm Wasser für die zukünftige Versorgung von Leipzig zu entnehmen. Vorläufig ist das keineswegs eine beschlossene Sache; im Gegentheil sollen die Untersuchungen, von denen ich zu Ihnen sprechen werde, erst dazu dienen, die Sache in dem einen oder dem andern Sinne spruchreif zu machen. Es möchte vielleicht scheinen, es sei angemessener von vollendeten Thatsachen zu sprechen, anstatt von solchen, die erst kommen sollen. Ich meine aber, m. H., dass die unvollendete Thatsache mit practischem Erfolge noch discutabel ist, während an der vollendeten sich nichts mehr ändern lässt; daher bitte ich zu entschuldigen, wenn ich etwas noch nicht Vollendetes behandle.

Der Hydrologe, welcher in Norddeutschland, namentlich im norddeutschen Tieflande, grosse Wasserströme aufsuchen soll, befindet sich im Allgemeinen in einer ungünstigen Lage. Es fehlt dort die Gesetzmässigkeit der Erscheinnngen, die Klarheit im Vorkommen. Das Beweismaterial, welches man sammelt, ist nicht kräftig und gewichtig genug, um mit seiner Hilfe ein induktives Verfahren einschlagen zn können, d. h. von den einzelnen nnd Sondererscheinungen auf das Allgemeine zu schliessen und diesem Schluss einen hohen Grad von Beweiskraft und Wahrscheinlichkeit beiznlegen. Die Ursache dieses nngünstigen Verhaltens liegt in den geologischen Erscheinungen. Zur Zeit, als die nordischen Gletscher über das baltische Meer herüberkamen und einen grossen Theil von Norddeutschland, und zwar vorwiegend den östlichen Theil bedeckten, wurde durch dieses Phänomen eine solche Anfarbeitung derjenigen Massen, welche heute an vielen Stellen den Untergrnnd bilden, veranlasst, dass jede hydrologische Gesetzmässigkeit aufgehoben oder wenigstens deren Erkenntniss ausserordentlich erschwert wurde. Erst ausserhalb der äusseren Grenze, also des Schuttwalls, den der Gletscher vor sich her schob, beginnt wieder die Gesetzmässigkeit.

Eine Analogie zu diesen norddentschen Verhältnissen findet sich in schöner und unzweideutiger Weise auch an den Nordabhängen der Alpen ausgesprochen. Dort ist es nach den einleitenden Arbeiten anderer Geo-Hydrologen vorzugsweise der bairische Hauptmann Stark gewesen, welcher Klarheit in diese Verhältnisse gebracht hat. Am Nordabhange der Alpen manifestirt sich die nördliche Randzone des ehemaligen Gletschers in einer schön ausgesprochenen Endmoräne, die schon durch ihren orographischen Character ganz unzweideutig in die Erscheinnng tritt. Alles, was innerhalb dieser Grenze liegt nach Süden hin gerechnet, entzieht sich vollständig der induktiven hydrologischen Forschung; erst nördlich der Grenze beginnt die Gesetzmässigkeit, also da, wo das glaciale Diluvium in das fluviatile übergeht.

Glücklicherweise wird auch in der norddeutschen Tiefebene innerhalb des Gletscherbodens dieses für die Beobachtung so ungünstige allgemeine Verhalten durch ein wesentliches Moment bedeutend abgeschwächt. Der Gletscherboden ist hin und wieder durch Ströme und Flüsse durchfurcht worden, an Stelle der unregelmässigen Gletscher-Ablagerungen, also des erratischen Diluviums, tritt auch hier ein lokalisirtes fluviatiles und dieses bedingt den Character der Gesetzmässigkeit.

Wenn Sie die Ufer eines sichtbar fliessenden Stromes orographisch betrachten, so werden Sie namentlich in Süddeutschland, wo im Gegensatz zu Norddeutschland die erodirenden Naturkräfte noch frisch an der Arbeit sind, rechts nnd links von dem Strome Terassen bemerken. An den Isarufern in der Nähe von München finden sich z. B. 5 ausgesprochene Flussterrassen; sie bildeten die Ufer des Stroms in der Diluvialzeit und unter Umständen, wenn sie sehr tief liegen, auch in der Alluvial-Zeit. Nach den Naturgesetzen, welche überall dieselben sind, muss die Spur des Daseins, welche der gegenwärtig noch sichtbare Fluss hinterlässt, ebenso der frühere jetzt unsichtbare hinterlassen haben; diese schwach ausgebildeten, das Terrain zuweilen nur um den Bruchtheil eines Meters hebenden Terrassen bilden für den Hydrologen einen ausserordentlich werthvollen Fingerzeig auf das Vorhandensein unterirdisch fliessender Ströme. Die Terrassen sind allerdings häufig genug transversal in ihrer Continuität unterbrochen; indess bei einigem Suchen gelingt es fast ausnahmslos, ihre Fortsetzung wieder zu erkennen und so im grossen Ganzen ihren Verlauf festzustellen. Man darf sich in dieser Beziehung nicht immer auf die Karten verlassen, namentlich auf diejenigen nicht, die mit Horizontalcurven

von mehr als 2 m Aequidistance, ohne sonstige orographische Darstellung des Terrains versehen sind.

Ein derartiger Fall des Vorhandenseins eines altdiluvialen, jetzt unsichtbaren Stromes liegt auch in dem zu besprechenden Versuchsfelde vor; es befindet sich 17 Km von Leipzig in ostsüdöstlicher Richtung, in der Nähe von Naunhof. Sein hydrologischer Charakter lässt sich mit wenig Worten klar und deutlich, ich möchte beinahe sagen, in schematischer Form wiedergeben. Auf Grund von 56 Bohrungen in einer Gesammtteufe von 598 m und zusammengefasst in 36 Gruppen, ferner auf Grund von entsprechenden Messungen, der durch die Bohrungen aufgedeckten Wasserspiegel stellt sich der Untergrund als eine Röhre mit einem stark in die Breite gezogenen Querschnitte dar. Die wasserdichten Wandungen dieser Röhre werden gebildet: oben durch einen undurchlässigen lössähnlichen Decklehm von durchschnittlich 2 m Mächtigkeit; unten durch tertiäre Thone oder Porphyr, seitlich-westlich durch tertiäre Thone und seitlich-östlich durch Porphyr. Die Röhre enthält in ihrer ganzen Ausdehnung echt fluviatile Gebilde, bestehend aus Muldenschotter, Muldenkiesen und Muldensanden; soweit die Beobachtungen reichen, sind diese durchlässigen Massen derart mit Wasser erfüllt, dass sich dasselbe in der Röhre unter allseitiger Spannung befindet. Das Wasser durchfliesst die gekannte Länge der Röhre von Südost nach Nordwest mit einem Reibungsverlust, also einem Gefälle von 5,5 m auf ca 5000 m, bei mittleren hydrologischen Zuständen. Je nach der Höhe der Grundwasserstände und dem Relief des abdeckenden Lehmes tritt nach dessen Durchbohrung das gespannte Wasser freifliessend zu Tage; man hat es also, kurz gesagt, mit artesischem Wasser zu thun. An der südöstlichen Grenze des Beobachtungsfeldes hebt sich der Decklehm, der Wasserspiegel ist bei niedrigen Ständen frei und geht erst später in den gespannten Zustand über.

Der Grundwasserstrom ist ferner innerhalb der Röhre durch wasserdichte Einlagerungen weder im horizontalen, noch vertikalen Sinne getheilt, er bildet ein zusammenhängendes Ganze. Die mittlere Breite des Röhrenquerschnittes beträgt ca. 3000 m und die mittlere Höhe 12—13 m; es findet muthmaasslich eine natürliche Grundwassergeschwindigkeit von mindestens 2,5 m pro Tag, bezogen auf das ganze benetzte Profil, statt und es beträgt demnach die Ergiebigkeit des Grundwasserstromes mindestens 90000 Tageskubikmeter. Die Resultate der geologischen Untersuchung des Königreichs Sachsen bezeichnen das Terrain als einen Theil des altdiluvialen Muldenbettes, und somit ist sein mächtiger Wasserreichthum geologisch erklärt.*)

Eine weitere wichtige Frage ist die nach der Nachhaltigkeit der Grundwasserergiebigkeit. Bei Grundwasserstudien gibt es ein ganz vorzügliches Mittel, zu beurtheilen, in wie weit man auf Nachhaltigkeit zu rechnen hat oder nicht. Wenn ein Brunnen im Versuchsfelde oder dessen Umgegend seit 20 oder 30 Jahren niemals vertieft worden ist und er hat während dieser Zeit stets Wasser gegeben, so folgt daraus, dass der Grundwasserstand niemals unter die Sohle des Brunnens gesunken sein kann. Wenn nun gegenwärtig ein gewisser Wasserstand in dem Brunnen herrscht, so liegt in diesem Wasserstand das Maass für die mögliche Depression des natürlichen Grundwasserspiegels in der zurückliegenden Zeit. Ich will beispielsweise annehmen: man habe gegenwärtig 1 m Wasserstand in einem seit 20 Jahren nicht geänderten Brunnen, der in dieser Zeit stets

*) Credner, Glacialerscheinungen in Sachsen, Zeitschr. der Deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrgang 1880.

Wasser führte, so kann der Grundwasserstand in dieser Zeit um höchstens 1 m gegen jetzt gefallen sein; ich habe demnach ein Recht, von der Vergangenheit innerhalb gewisser Grenzen auch auf die Zukunft zu schliessen.

Mit Hülfe der Bahnwärterbrunnen der Linie Leipzig—Grimma lässt sich analog folgern, dass seit ca. 15 Jahren im Grossen und Ganzen das Grundwasser die Röhre stets im gespannten Zustande durchflossen hat.

Die Untersuchungen, welche bei Naunhof angestellt worden sind, zerfallen in 2 Abtheilungen. In erster Linie beabsichtigte ich, den Untergrund auf seine Mächtigkeit in Bezug auf Wasserführung und auf seine geologischen Schichtenverhältnisse zu untersuchen. Später stellten sich noch andere zu verfolgende Zwecke ein und in Folge dessen mussten die eingeleiteten Untersuchungen ihren Character ändern. Schon die erste Untersuchung hatte ergeben, dass eisenhaltige und eisenfreie Brunnen stark mit einander abwechseln. Sie sehen hier auf dieser Karte*), Tafel 7, die eisenfreien Brunnen mit roth, die eisenhaltigen mit blau angezeichnet und bemerken, dass sich quer über das ganze Versuchsfeld eine eisenfreie Zone zieht [von Bohrung (19) nach (12)], die nach dieser Richtung hin [von Bohrung (12) nach (30)] ihre Fortsetzung findet, später [bei Bohrung (30)] umschwenkt und das ganze Versuchsfeld einschliesst. Die eisenhaltige Zone, die also hier die Form einer Insel oder Halbinsel annimmt, liegt mitten in der eisenfreien oder umgekehrt.

Nach jeder Bohrung stellte sich heraus, dass das Wasser eisenhaltig war, und erst durch einen längeren künstlichen Eingriff gelang es, bei einigen Bohrungen Eisenfreiheit herzustellen. Das Vorhandensein von Eisen kann auf 2 Ursachen zurückzuführen sein, entweder auf den künstlichen Eingriff des Bohrers, auf die Abnutzung des Bohrmaterials — in diesem Falle ist also der Zusatz des Eisens ein künstlicher — oder der Eisengehalt kann auch dem Wasser eigenthümlich sein. Der künstliche Eingriff des Bohrers kann sich in zweierlei Weise geltend machen: einerseits durch Abnutzung der eisernen Bohrröhren, welche bei dem dort üblichen Bohrverfahren stark beansprucht wurden; unter gleichzeitiger Gegenwart von Kohlensäure bildet sich lösliches kohlensaures Eisenoxydul; andererseits könnte auch in den im Untergrunde enthaltenen Materialien der Ursprung des Eisens liegen. Daubrée hat in seinen „Synthetischen Studien zur Experimental-Geologie" höchst interessante Versuche gemacht, welche den Chemismus vergesellschaftet mit dem Mechanismus zeigen. Er benutzte Orthoklasfeldspath aus der Gegend von Limoges, den er in einer Sandstein- oder Eisentrommel rollte; die Trommel legte 190 bis 460 Km. zurück. Das Resultat war, dass sich der Feldspath unter gleichzeitiger Gegenwart von Wasser und Anwendung der Reibung gelöst hatte in Kieselsäure und Kalilauge. Die blosse Reibung war also im Stande, eine so feste Verbindung, wie sie die Kieselsäure mit Alkali bildet, aufzulösen. Aehnliche Vorgänge konnten auch durch die Reibung des Bohrers an Stelle der Trommel veranlasst werden, unter gleichzeitiger Gegenwart von Eisensilicaten im Untergrunde.

Die bis dahin niedergebrachten Bohrungen hatten nur den Zweck der Feststellung der Schichtenfolgen und Spiegelcoten; der Eisengehalt des Wassers machte, um seinen wahren Character kennen zu lernen, eine relativ grosse Wasserentnahme zur Nothwendigkeit und desshalb wurden statt einfacher Bohrungen Rohrbrunnen ausgeführt. Das Bohrloch erhielt 150 mm Durchmesser; in dieses wurde ein Korb eingesetzt, welcher aus spiral-

*) Siehe beiliegende Karte: Zur Hydrographie der Umgebung von Naunhof.

förmig gewundenem Rundeisen bestand, mit darüber gezogenem Drahtnetz. Die Ergiebigkeit des Untergrundes war so bedeutend, dass aus einem einzelnen Brunnen bei einer Depression zwischen 0,6 und 2 m ein Quantum von 5 Secundenliter entnommen werden konnte.

Bevor ich auf die Conclusionen eingehe, welche die Arbeit zur Folge gehabt hat, muss ich sie ersuchen, vorher das Ergebniss einzelner Bohrungen anzuhören. Ich werde mich dabei bestreben, möglichst kurz zu sein und vor allen Dingen Sie nicht mit vielen Zahlen zu belästigen.

Bohrung (33) war am Ende der ersten Versuchsperiode eisenhaltig; es gelang, in der zweiten Periode sie eisenfrei zu machen. Das ist die einzige Ausnahme gewesen; alle anderen Bohrungen haben in ihrem Zustande verharrt. Die Arbeiten wurden im Herbst v. J. abgebrochen und im Frühjahr d. J. wieder aufgenommen. Kurz vor der Unterbrechung fand gleich an Ort und Stelle mit Chamäleonlösung die allgemeine Bestimmung des Eisengehalts jeder einzelnen Bohrung statt. Die Anwendung dieses Mittels war nur möglich bei vollständiger Abwesenheit von organischer, oxydationsfähiger Substanz, welche den Sauerstoff der Chamäleonlösung mit beansprucht hätte. Nach der Versuchspause wurden vergleichende Messungen angestellt und es zeigte sich, dass sämmtliche Brunnen innerhalb der Beobachtungsgrenzen genau dasselbe Verhalten zeigten. Die eisenfreien waren eisenfrei geblieben, die eisenführenden hatten ihren Eisengehalt sogar nicht quantitativ geändert. Dieses deutet auf eine gewisse Beständigkeit der chemischen Constitution des Wassers hin und widerlegt gleich von vornherein den Einwand, es könne während der Zeit eine Verschiebung der eisenhaltigen Zone in die eisenfreie stattgefunden haben.

Wenn der Eisengehalt des Wassers durch künstliche Mittel, also durch den Eingriff des Bohrens erzeugt würde, so musste man im Stande sein, in einer als eisenfrei bekannten Gegend durch die Anwendung dieses Mittels einen Eisengehalt zu erzeugen; das gelang ausnahmslos. Eine Drehung der Bohrröhren während vielleicht 1 oder 2 Stunden war hinreichend, dem Wasser einen derartigen Eisengehalt zu verleihen, dass ein 3—4stündiges Pumpen nöthig war, um diese Wirkung wieder aufzuheben.

Ein ganz eigenthümliches Verhalten zeigt die Bohrgruppe (18). Sie besteht aus einer Bohrung und einem Rohrbrunnen. Beide sind nur 1 m von einander entfernt, liegen im gleichen Stromstrich des Grundwassers und haben die gleiche Tiefe von 11,5 m. Es war schon früher gelungen die Bohrung bis auf 13 mgr. Eisen im Liter eisenfrei zu machen. Als der Rohrbrunnen mit 5 Sekl. Entnahme während 16 Stunden beansprucht wurde, ging der Eisengehalt in ihm von anfänglich 13,5 auf 8,5 mgr. zurück; in der inzwischen nicht betriebenen Bohrung fand ein gleichzeitiges Sinken des Eisengehaltes bis auf 1,5 mgr. statt. Wurde aber die Bohrung gleichzeitig mit dem Brunnen betrieben, so stieg der Eisengehalt von $1^1/_2$ auf $9^1/_2$ mgr. und verharrte constant. Liess man die Bohrung in Ruhe und bewirthschaftete aufs Neue den Brunnen allein, so gieng der Eisengehalt in der Bohrung wieder auf $1^1/_2$ mgr. zurück und derjenige im Rohrbrunnen blieb constant. Es war eine Wechselwirkung, die bei dieser ausserordentlichen Nähe der beiden Bezugsorte schwer zu erklären ist. Um nun zu finden, ob das auch bei den anderen Bohrungen der Fall sei, combinirte ich eine Gruppe von 2 Bohrungen und 1 Rohrbrunnen, die, je in einer Dreiecksspitze gelegen, ungefähr $1—1^1/_2$ m von einander entfernt waren. Wenn der Rohrbrunnen allein bewirthschaftet wurde, blieben die beiden Bohrungen qualitativ vollständig indifferent; wurden nur die Bohrungen für sich allein beansprucht, so war ihr Verhalten constant; wurde sie dagegen simultan mit dem Brunnen betrieben, so gieng der Eisengehalt der einen Bohrung um 4—5 mgr. zurück, während die andere sich qualitativ nicht

änderte. Es ist ganz nnmöglich, nnd ich halte es für eine gewagte Hypothese, derartige befremdende Erscheiuungen analysiren und erklären zu wollen. Wenn eine Erklärung erlaubt ist, könnte sie vielleicht höchstens in Folgendem bestehen. Die Qualität des Wassers wechselt innerhalb sehr beschränkter Grenzen ganz ausserordentlich, so dass ich an einer Stelle eine gewisse Quantität Eisen finde und 1 m davon entfernt vielleicht die doppelte. Wenn ich nun 2 Glieder einer Gruppe beanspruche, so sind die Bezugsrichtungen, in denen das Wasser in die Wasserfassung eintritt, andere, als wenn ich nur ein Glied der Bohrung beauspruche. Variire ich also die Bezugsrichtungeu, so variire ich auch den Eisengehalt, weil den verschiedenen Bezugsrichtungen ein verschiedeuer Eisengehalt zukommt. Das ist mir die einzig möglicbe Erklärung für dieses Verhalten. Jedenfalls geht schon darans hervor, dass man es innerhalb räumlich sehr beschränkter Grenzen mit ansserordentlich variablem Eisengehalt zu thun hat.

Eine interessante Bohrgruppe war Gruppe (10). Sie bestaud aus 3 Rohrbrunnen von 12, 6 nnd 5 m Tiefe. Diese Brunuen haben seit Anfang März d. J. kontinnirlich Wasser gegeben im Betrage von 8 oder 9 L. p. S. je nach dem Grundwasserstande. Im Gegensatz zn den Brunnen, die mit Pumpen betrieben wurden, und die eineu sehr variablen Gehalt an Eisen zeigten, der aber stets durch energische Inanspruchnahme zu einem constanten gemacht werden konnte, waren die artesisches Wasser gebendeu Rohrbrunnen im Eisengehalt nahezu constant; sie variirten zwischen 2—4 mgr., gingen anch nnter 2 znrück. Man sieht daraus, dass der Eingriff eine ganz bedeutende Einwirknng auf die Qualität des Wassers ausübt, während dort, wo dieser Eingriff ausgeschlossen war, die Qualität constant blieb.

Um darüber noch mehr Klarheit zu erhalten, wurde anstatt mit dem Bohrer eiufach mit dem Spaten der Decklehm an der Stelle, wo sich artesisches Wasser vermuthen liess, durchstochen. In diesem Falle war also der mechanische Eingriff auf ein Minimum reducirt. Es gelang auch, einen Brunnen herzustellen; in dem Moment, als der Arbeiter mit seinem Spaten an einer Stelle den Decklehm durcbfuhr, drang das Wasser mächtig in den Brunnen ein, füllte ibn und trat mit etwa 4 Secl. Ergiebigkeit über den Brunnenraud. Das Wasser fliesst noch heute und zwar mit constantem Eisengehalt.

Bis jetzt lagen die Verhältuisse immer uoch ziemlich wirr und unklar durcheiuander; es gelang endlich durch eine Bohrung (36), ein ziemlich deutliches und unzweifelhaftes Licht in die Verhältnisse bineiu zu bringen, die dieses Versuchsfeld bot. Da ich beabsichtige, das, was ich hier sage, später zur Discnssiou zu stellen, werde icb mir erlauben, Ihnen die Darstellnng dieses Verhaltens vorzulesen:

Bohrgruppe (36) lieferte für Feststellung der Verscbieblichkeit oder festen Lage der eisenfreien und eisenbaltigen Zonen die werthvollsten Unterlagen. Die Gruppe besteht gegenwärtig aus einer Bohrung und einem Rohrbrunnen; da jedoch erstere aus einem solchen hervorgegangen, so mögen beide Glieder als Brunuen bebandelt werden; ihre gegenseitige Entfernung beträgt 75 m und ihre Verbindungslinie fällt nahezu mit der Strömungsrichtung zusammen. Beide Brunnen batten die gleiche Tiefe von 6,6 m. Der Bohrbefund der oberen Bohrung war in pbysikaliscber Beziehung insofern identisch mit allen bis dahin erschlossenen, als die Schottermassen vollkommeu rein und frei von jeder Ablagerung von Eiseuoxydhydrat waren.

Diese bis dahin stets beobachtete Thatsache machte die Beantwortung der Fragen: woher stammt das Eisen der eisenhaltigen Gegenden oder wo bleibt es beim Uebergange in die eisenfreien? vollständig unmöglich, und vermehrte das Dunkel, welches über den Erscheinungen lag.

Der chemische Befund der oberen Bohrung war der ungünstigste von allen bisher festgestellten. Der Eisengehalt betrug anfänglich wahrscheinlich 20,0 mgr. und ging nach 45stündigem, auf die Tage vom 12., 16., 17., 20. und 21. Mai vertheilten Pumpen auf 18,0 mgr. zurück. Neben diesem ungünstigen chemischen Verhalten wurde ein bis dahin nicht wahrgenommenes physikalisches beobachtet: das gewonnene Wasser war anfänglich stark gelb getrübt, wurde nach und nach vollkommen klar, ohne jedoch die Färbung zu verlieren, und erst am Ende der genannten Pumpperiode, nach Entnahme von ca. 650 cbm, war die Färbung selbst in grossen Wassermassen an der Grenze der Sichtbarkeit angelangt. Nach den Untersuchungen des Herrn Professor Dr. Hofmann rührte die Färbung von huminsaurem Eisensalz her.

Der Bohrbefund der unteren Bohrung ergab, als erstmalige Erscheinung, reichlich mit Eisenoxydhydrat beschlagene Schotter- und Sandmassen in einer erbohrten Mächtigkeit von 4,4 m. Beim Beginn des Brunnenbetriebes mit 4,5 Sekl. Entnahme war das geschöpfte Wasser von Oxyd ganz gelb getrübt; nach nur 15 Minuten war nicht allein die Trübung durch vollkommene Klarheit ersetzt, sondern das Wasser auch völlig eisenfrei. Beim Beginn des Pumpens wurde eine energische Strömung in der Umgebung des Brunnens erzeugt, die niedergeschlagenen Oxydschichten von dem an sich eisenfreien Wasser mit fortgeführt und zu Tage gefördert; sie veranlassten die Trübung. Nach Vollzug der Auswaschung, die also in einer relativ kurzen Zeit vor sich ging, erschien das Grundwasser in seinem natürlichen Zustande.

Quantitativ entsprach einer Entnahme von 4 Sekl. eine Depression im oberen und unteren Brunnen, von 0,8 bezw. 0,5 m, ein bis dahin nicht gefundenes Minimum.

Eine Entfernung von 75 m vom oberen zum unteren Brunnen, vom Wasser in einer angenäherten Zeit von etwa 9 Tagen zurückgelegt, hatte genügt, den Oxydationsprocess des Eisens zu vollziehen und das Oxydul in unlösliches Oxyd überzuführen. Der Bohrort des unteren Brunnens war von allen Bohrorten der erste in der Oxydationszone oder deren Nachbarschaft. Hätte es sich um Verfolgung theoretischer Interessen gehandelt, so wäre eine dritte Bohrung zwischen beiden Brunnen angemessen gewesen und dadurch obige Länge wahrscheinlich noch verkürzt worden.

Wenn nun auch die Ursache des Oxydationsprocesses nicht erkannt und festgestellt ist, so ist es doch die Thatsache, und ihr gebührt das erste Recht.

Der Vorgang möge nochmals verfolgt werden. Das eisenhaltige Grundwasser führt das Eisen in Form von löslichem, kohlensaurem Eisenoxydul; so lange dessen Oxydation nicht stattfindet, werden die vom Wasser berührten und umspülten Schottermassen des Untergrundes rein und sedimentfrei bleiben. Das Wasser tritt nun auf seinem Wege in die Oxydationszone ein, wo aus bis jetzt noch unbekannten Ursachen eine Ausscheidung des Eisens in Form von unlöslichem Eisenoxydhydrat stattfindet, welches die Schottermassen als bekannter gelber Niederschlag überzieht. Es ist keineswegs nothwendig, dass am Orte der Ausscheidung auch der Niederschlag erfolgt; es wird vielmehr in Anbetracht der relativ grossen Zwischenräume im Untergrunde, welche diejenigen eines künstlichen Filters an Grösse bei weitem übertreffen, durch die natürliche Grundwassergeschwindigkeit ein Transport der schon ausgeschiedenen Eisenoxydhydratmoleküle stattfinden, so dass die Ablagerung auf dem Schotter zeitlich und räumlich verschieden sein kann von der Ausscheidung. Die Niederschlagsgrenze muss also mindestens unterhalb der Oxydationsgrenze liegen; jenseits der Niederschlagsgrenze kann keine Oxydation mehr stattfinden, denn Oxydation ohne Niederschlag ist nicht denkbar. Findet man umgekehrt in einer gegenwärtig eisenfreien Zone keine Niederschläge, so hat in ihr niemals eine Oxydation statt-

gefunden. Unter der Voraussetzung der Beständigkeit und Zulänglichkeit der die Oxydation bewirkenden Ursachen bedingt dies aber auch die seit der Diluvialzeit stattgefundene Eisenfreiheit des dieser Zone angehörigen Wassers. Warum später, nachdem das Wasser den Läuterungsprocess durchgemacht, es wieder in den eisenführenden Zustand übergeht, ist eine vorläufig noch nicht lösbare Frage.

Gegen diese Deduction lassen sich nun folgende Einwände erheben:

Das ausgeschiedene Eisenoxydhydrat könnte eine Wiederauflösung erfahren. Das ist nur möglich unter gleichzeitiger Gegenwart organischer oxydationsfähiger Substanz und freier Kohlensäure; erstere entzieht für ihre Oxydation dem Eisenoxyd ein Sauerstoffatom und das so entstandene Eisenoxydul geht mit der Kohlensäure aufs neue eine lösliche Verbindung ein. Wie jedoch die in der ausgiebigsten Weise ausgeführten Prüfungen mit Chamäleonlösung beweisen, ist der Gehalt an oxydationsfähiger organischer Substanz nahezu Null, und es fehlt somit die nothwendige Vorbedingung für den Wiederauflösungsprocess. Der Voraussetzung des Vorhandenseins einer sonstigen freien Säure im Grundwasser widerspricht die Erfahrung.

Ferner könnte angezweifelt werden die Beständigkeit der ursachlichen Bedingungen der Oxydation, dergestalt, dass nur in gewissen Zeiten die Oxydation sich ganz vollzieht, zu anderen nur theilweise oder gar nicht. Dem steht die Erfahrung gegenüber, dass in der ganzen Umgebung seit Jahrzehnten bestehende Brunnen, die einmal eisenfrei sind, es auch stets waren, soweit die Erinnerung der sie benützenden Bevölkerung reicht. Wenn ferner auch die lokalisirte Beobachtung des Versuchsfeldes nur 9 Monate umfasste, so kann diese Periode vermöge ihrer Lage von Ende zu Anfang Sommer in Bezug auf hydrologische Einflüsse als ein Jahresschluss angesehen werden; während dieser ganzen Zeit hat jede einmal eisenfrei hergestellte Bohrung ihren Charakter behalten. Eine weitere beweisende Analogie liefert der seit dem Jahre 1866 bestehende nördliche Kanal der Leipziger Stadtwasserkunst. Wie schon früher nachgewiesen, erhält diese Sammelanlage ihr Wasser nicht allein aus dem Diluvium der Hochebene, sondern auch aus den Alluvionen des Pleisse- und Elstertbales; diese sind aber in unmittelbarer Nähe des Kanals die fruchtbarsten Erzeugungsorte eines Eisengehaltes, welcher den bei Naunhof um das Mehrfache übertrifft. Nichtsdestoweniger war das Wasser des nördlichen Kanals, dessen theilweiser Wasserbezug aus dem Alluvium nachgewiesen ist, bis jetzt tadellos, im Gegensatz zu dem des südlichen. Es muss demnach das Grundwasser auf seinem Wege zum nördlichen Kanal einen Oxydationsprocess seines Eisengehaltes erleiden, auf dem zum südlichen dagegen nicht, und wie die Erfahrung lehrt, ist diese Erscheinung beständig.

Ein weiterer Einwand läge in der Meinung: der mit Eisenoxyd bedeckte Schotter sei in diesem Zustande ursprünglich abgelagert und der Niederschlag rühre gar nicht von dem lokal und später stattgefundenen Oxydationsprocesse her. Dem widerspricht die Thatsache, dass die Schotter, namentlich die plattenförmigen, stets nur einseitig mit Oxyd bedeckt sind. Es ist dies die obere Seite, welche durch Schwere und Molekularanziehung ihren Niederschlag erhält, während die untere Seite nur auf letztere Kraft angewiesen ist und deshalb nur leicht oder gar nicht bedeckt wird. Das wäre der Hauptsache nach der Befund der einzelnen Bohrungen.«

Es wurde noch eine überraschende und interessante Beobachtung auf dem Versuchsfelde gemacht. Stellen Sie sich, m. H., in Fig. 1 auf folgender Seite die geneigte und undurchlässige Sohle *a b* eines Grundwasserstromes *a d* vor, dessen Spiegel *c d* der Einfachheit wegen als parallel mit der Sohle angenommen werden soll. Die Geschwindigkeit, welche das

Grundwasser in einem derartigen Strome hat, drückt sich allgemein aus durch $r = k\ \frac{dy}{dx}$ wenn ich unter y die das Gefälle darstellende Ordinate, unter x die Abscisse, bezw. den von dem Grundwasser in gewisser Zeit zurückgelegten Weg und unter k eine Constante verstehe. Tritt in einem derartigen Grundwasserstrom mit freiem Spiegel Hochwasser ein, so wird sich das in Form einer Welle $e\ g\ f$ ausdrücken. · Es wird jedem einzelnen Theil des Grundwasserstromes zwischen den Punkten e und f eine gewisse Geschwindigkeit zukommen, die sich durch obige Formel ausdrückt. Wie aber die Erscheinung lehrt, ist der Werth dy im vorderen Theil der Welle ein grösserer, als im zurückliegenden, und es wird demnach die Geschwindigkeit sich ebenso verhalten. Lege ich nun eine zu dem früheren Grundwasserspiegel $c\ d$ parallele Tangente an die Curve, so findet im Berührungspunkte g die natürliche dem Spiegel $c\ d$ zukommende Grundwassergeschwindigkeit statt. Es liege in diesem Grundwasserstrom ein Brunnen, in welchem während der Zeit, wo die Wasserwelle vorübergeht, Pegelbeobachtungen stattfinden. Bei konstantem Wasserstande, also im Beharrungszustande wird der Pegelstand ein konstanter sein; kommt die Hochwasserwelle, so steigt der Pegelstand und zwar solange, bis der Punkt g den Brunnen passirt, um von da ab wieder zu fallen. Die Gegenkurve in dem Brunnen,

Fig. 1.

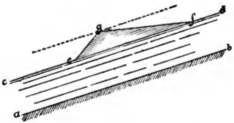
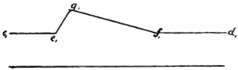


Fig. 2.



also das Diagramm des Pegelstandes wird sich in Form von Fig. 2 zeigen. Es findet hier genau dieselbe Erscheinung, wie beim Steigen und Fallen des Hochwassers in einem sichtbaren Laufe statt und zwar entspricht der Tangentenpunkt g dem der Culmination g_1. Wenn ich nun mehrere Brunnen gleichzeitig beobachte und in den einzelnen Brunnen die Curven der Fig. 2 finde, so giebt mir die gegenseitige Entfernung der Brunnen, vorausgesetzt, dass sie im Stromstrich liegen, im Zusammenhalt mit der Zeit, welche von der Culmination in dem einen bis zur Culmination in dem andern verstrichen ist, die natürliche Grundwassergeschwindigkeit mit einer für die Praxis überschüssigen Genauigkeit. Dieses Verfahren war nun in dem vorliegenden Falle, wo ich es mit eingeschlossenem Wasser zu thun hatte, nicht durchführbar, weil eben die Ausbildung einer wirklichen Hochwasserwelle in einem gefüllten Rohr unmöglich ist; in einer solchen findet nur Druckfortpflanzung statt. Bei freiem Wasserspiegel ist die Geschwindigkeit eine langsamere; das Vorschieben der Welle ist eine mechanisch fortschreitende Bewegung im gewöhnlichen Sinne des Wortes; in der Röhre tritt an ihre Stelle Molekular-Geschwindigkeit, und wo ich es wirklich mit Röhren zu thun habe, muss sich die Druckfortpflanzung auf dem ganzen Versuchsfelde nahezu simultan vollziehen; wenn oben der Spiegel steigt, muss er unten auch steigen. Ist dies nicht der Fall, so ist die Voraussetzung dass man mit einer Röhre zu thun hat, eine irrige. Ich habe auf dem Versuchsfelde von ungefähr 3 Km Breite und 5 Km Länge ungefähr 46 Beobachtungen anstellen lassen.

Sie ersehen aus dem betreffenden Diagramm*), dass die Schwankung simultan ist. Zu gleicher Zeit spricht sich auch noch eine andere Nothwendigkeit aus. Es ist die Abnahme der Intensität vom Ursprungsort ab. Während oben die Schwankung 1,20 m betrug, war sie unten nur noch 0,7 m. Also auch diese Uebereinstimmung lehrt, dass das, was die Bohrungen in demonstrativer Weise zeigen, sich auch auf discursivem Wege herleiten lässt. Zu gleicher Zeit hatte ich Gelegenheit die Ergiebigkeitsschwankung des Grundwasserstromes zu beobachten. Da die Geschwindigkeit proportional dem Druck ist, so geben die Druckschwankungen auch sofort ein Bild über die Variabilität der Ergiebigkeit. Ich habe gefunden, dass in der Beobachtungszeit die Ergiebigkeit um 20% differirte, dergestalt, dass der Strom in diesem Frühjahr 20% mehr Wasser führte als im vorigen Herbst.

Es liesse sich aus dem oben besprochenen chemischen Verhalten ein Rückschluss ziehen, dahin gehend: dem Wasser sei überhaupt gar keine Geschwindigkeit eigenthümlich; in dem Umstande der Constanz des Eisengehaltes an der einen Stelle und der Eisenfreiheit an der andern könnte man ein Moment erblicken, welches darauf hinführt, die ganze Wassermasse als stillstehend anzusehen. M. H., dem steht einfach die Causalität entgegen. Wir haben hier durchlässige Schottermassen und differenten hydraulischen Druck. Das sind aber die causalen Bedingungen für eine Geschwindigkeitserzeugung, und die Geschwindigkeit in diesem Falle leugnen zu wollen, heisst einfach, die Causalität in Abrede stellen. Woher dieses differente chemische Symptom kommt, zeigt deutlich die Bohrgruppe (36) mit dem zwischen beiden Bohrungen liegenden Eisenniederschlag als sichtbares Zeugniss des Prozesses, der sich dort vollzogen hat und vollzieht.

Fasst man alle diese Umstände zusammen, so lässt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit, um nicht zu sagen Gewissheit, behaupten, dass die eisenfreie und die eisenhaltige Zone in ihrer gegenseitigen Lage, soweit es für praktische Zwecke nöthig ist, trotz der Grundwasserbewegung unverschiebbar sind, dass also ein Brunnen, der einmal in der eisenfreien Zone niedergebracht, eisenfreies Wasser liefert, solches Wasser für alle Zeiten liefern wird. Dass die zurückliegende Zeit, in der dies der Fall war, bedeutend ist, dass sie ungefähr seit der älteren Diluvialzeit mehrere Jahrtausende umfasst, kann nur die Gewichtigkeit dieses Argumentes bedeutend erhöhen.

Wenn nun auch durch diese Untersuchungen nachgewiesen wurde, dass der Erfolg an den in Aussicht genommenen Plätzen nicht ausbleiben kann, so sind zum Ueberfluss dabei noch höhere Gesichtspunkte genommen worden: es ist dies die Erkenntniss der Unabhängigkeit von dem bis jetzt natürlich vollzogenen Oxydationsprocesse im Untergrunde. Es liegt innerhalb praktisch zulässiger und sogar eng gezogener Grenzen, diesen Process durch Einführung von Luft in den Untergrund an jeder beliebigen Stelle der eisenhaltigen Zone künstlich und mit Erfolg zu veranlassen. M. H., ich danke Ihnen verbindlichst für Ihre Aufmerksamkeit.**)

Der Vorsitzende, Herr Schiele. M. H., ich habe dem Herrn Redner Namens der Versammlung den besten Dank anszudrücken für seinen fesselnden Vortrag.

(Fortsetzung folgt.)

*) Karte zur Umgebung von Naunhof Tafel 7.

**) Das vorliegende Thema findet eine ausführlichere Behandlung in: Bericht an den Hohen Rath der Stadt Leipzig über die hydrologische Untersuchung der Umgebung von Naunhof erstattet von A. Thiem. Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. A. d. V.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

12. September 1881.

Klasse:

IV. No. 26143. Anwendung eines wellenförmigen Querschnittes bei metallenen Lichtreflektoren. F. F. A. Schulze in Berlin, Charitéstrasse 6.

XIII. No. 35110. Gasfeuerung für Dampfkessel. P. Berndt und Baldermann in Finkenheerd an der Oder.

— No. 30030. Vorrichtungen an Flammöfen zur Ausnutzung der Wärme der in Kanälen abgeführten Verbrennungsprodukte. G. Penwick in Gateshead, England, und Brodie Cochrane in Durham, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW. Gneisenaustr. 109/110.

15. September 1881.

XXI. No. 27487. Neuerungen an elektrischen Lampen. Siemens Brothers & Co. in London; Vertreter: F. C. Glaser, Konigl. Kommissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80.

19. September 1881.

IV. No. 22830. Regenerativ-Gas-Flachbrenner. (Zweiter Zusatz zu P. R. 8423.) F. Siemens in Dresden, Fabrikstrasse 5.

— No. 24984. Neuerungen an Handlaternen mit Petroleum-Freibrenner. Fräulein A. Erber in Brieg.

XXIV. No, 35786. Neuerungen an Gasfeuerungen. (Zusatz zu P. S. 15609.) C. Haupt in Brieg.

XLII. No. 36250. Neuerung an Wassermessern. (Zusatz zu P. R. 1243.) H. Meinecke in Breslau.

29. September 1881.

IV. No. 31372. Dochtbewegungsvorrichtung für doppelte Flachbrenner an Lampen. Körner & Co. in Berlin.

XXIII. No. 37548. Verfahren, Paraffin- und Stearinkerzen mit durchscheinenden Verzierungen und Bildern zu versehen. B. Weinstein in Hamburg.

3. October 1881.

XXI. No. 32070. Neuerungen an elektrischen Beleuchtungsapparaten. — J. V. Nichols in Brooklyn im Staate New-York; Vertreter: R. R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141.

6. October 1881.

XLVI. No. 39333. Gaslokomotive. A. Lobenhofer und Dr. F. Ainbas in Wien, Währing Feldgasse 29; Vertreter: E. Fischer, k. bayer. Förster a. D. in München, Holzstr. I./II.

XLVII. No. 40591. Selbstschliessender Hahn. W. Reichel und C. Holste in Hamburg.

XXI. No. 32561. Neuerungen an elektrischen Lampen. F. Million in Lyon; Vertreter Wirth & Co. in Frankfurt a/M.

Klasse:

XXVI. No. 8984. Combinirtes Verfahren zur abwechselnden Gewinnung von Leuchtgas und nicht leuchtendem Gas aus einer Retorte. Dr. L. Cohn in Paris; Vertreter: E. Cohn in Firma: L. S. Cohn in Hamburg, Zeughausmarkt 42.

— No. 23668. Gas- und Luft-Carburator. L. F. A. Lascols in Paris; Vertreter: B. Berghausen in Cöln a/Rh.

— No. 32365. Neuerungen am verstellbaren Gasconsum-Regulator. (III. Zus. zu P. R. No. 3092.) M. Flürscheim in Eisenwerk, Gaggenau (Baden).

XXVI. No. 33116. Gaslampe mit innerer Heizkammer für das Gas. C. W. Muchall in Wiesbaden.

— No. 35352. Vorrichtung an Zweilochbrennern, um das Blasen derselben, namentlich bei Verwendung von schweren Leuchtgasen, zu vermeiden. P. Suckow in Breslau, Lohstr. 11.

XLVI. No. 26147. Neuerungen an Gasmotoren. F. H. W. Livesey in Victoria Street Westminster, Grafschaft Middlesex (England); Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131.

— No. 26542. Gas- und Petroleumkraftmaschine. Dr. O. Zimmermann in Ludwigshafen a/Rh.

— No. 30606. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. E. Quack und F. Werthenbruch in Cöln.

Patent-Ertheilungen.

Klasse:

XXI. N. 15781. Neuerungen im Beleuchtungswesen, sowie in den dabei verwendeten Apparaten. J. J. W. Watson in Saint-Marychurch, South-Devon (England); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II. Vom 12. Dezember 1880 ab.

— No. 15784. Neuerungen an elektrischen Lampen. O. Schulze, Telegraphen-Kontrolor in Strassburg im Elsass. Vom 15. Januar 1881 ab.

XXIII. No. 15771. Neuerungen in der Herstellung von Kerzen. F. M. Joly in Paris; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63 I. Vom 25. Januar 1881 ab.

— No. 15782. Vorrichtungen an Kerzen-Theil- und Frais-Maschinen. E. Rost in Dresden, Rosenstrasse 103. Vom 28. Dezember 1880 ab.

XXVI. No. 15785. Neuerungen an Apparaten zur Herstellung von Gas. J. S. Wood in Brooklyn und P. Goepel in New-York; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 123. Vom 28. Januar 1881 ab.

Klasse:

— No. 15788. Verbesserungen an dem Apparat zur Darstellung von Leuchtgas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen. (Zusatz zu P. R. 14474.) Dr. W. Menzel in Merseburg. Vom 10. Febr. 1881 ab.

— No. 15793. Neuerungen an verstellbaren Gasconsum-Regulatoren. (II. Zusatz zu P. R. 3092.) M. Flürscheim in Eisenwerk Gaggenau (Baden). Vom 16. März 1881 ab.

— No. 15797. Neuerungen an Vorrichtungen zur periodischen Absperrung von Gasen. E. Ledig in Chemnitz, Hartmannstrasse 20. Vom 2. April 1881 ab.

LXXV. No. 15770. Kontinuirlich wirkender Apparat zur Zersetzung von Ammoniaksalzlösung mittelst Kalk oder Magnesia und zur Gewinnung des freigewordenen Ammoniaks. Rube, Engelcke & Krause in Trotha (Thüringen). Vom 4. März 1880 ab.

IV. No. 15817. Rüböllampe mit Luftzuleitungsröhrchen und Verschlussschraube. G. Reuling in Mannheim. Vom 16. Februar 1881 ab.

— No. 15818. Automatische Taschenlaterne. A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstrasse 67. Vom 18. Februar 1881 ab.

— No. 15824. Neuerungen an Russfängern für Lampen. W. Prym in Stolberg bei Aachen. Vom 11. März 1881 ab.

— No. 15850. Brenner, welcher sich ohne Vasenring mit dem Oelbehälter verbinden lässt. Th. Kennedy in Birmingham, England; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W.; Leipzigerstrasse 124. Vom 4. November 1880 ab.

— No. 15860. Getheilter Rundbrenner, mit doppelten Dochtscheiben. C. Mumm in Ottensen-Hamburg, Hohenesch 49. Vom 22. Februar 1880 ab.

XII. No. 15880. Apparat zur chemischen und mechanischen Reinigung des Wassers. (II. Zusatz zu P. R. 7343.) Handelsgesellschaft K. & Th. Möller in Kupferhammer bei Brackwede. Vom 17. März 1881 ab.

XXVI. No. 15874. Elektrischer Gas-Selbstentzünder und Selbstlöscher. S. Dukas in Freiburg in Baden. Vom 1. August 1880 ab.

— No. 15902. Neuerungen an Apparaten zur Erzeugung von Gas aus leicht flüchtigen Stoffen. A. Badt in Hamburg. Vom 5. April 1881 ab.

XLVI. No. 15851. Neuerungen an Gasmotoren. (Verbesserung zum Patent No. 532.) H. Williams und J. Malam in Liverpool; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Vom 6. November 1880 ab.

LXXXV. No. 15809. Neuerung an Rohrleitungen für Badeeinrichtungen. Börner & Co. in Berlin SW. Pionierstr. 10a. Vom 27. Januar 1881 ab.

Klasse:

— No. 15822. Entwässerungsvorrichtung an Kückenhähnen, nach jeder Richtung verstellbar. Kissing & Möllmann in Iserlohn. Vom 1. März 1881 ab.

— No. 15831. Neuerung an Abzweigrohren. W. Richter & Co. in Bitterfeld, Kreis Bitterfeld. Vom 2. April 1881 ab.

— No. 15832. Neuerungen in der Herstellung von Röhren und Behältern. Th. Hyatt in London; Vertreter: G. Dittmar in Berlin, Gneisenaustr. 1. Vom 8. April 1881 ab.

— No. 15834. Verfahren zur Verwendung und Reinigung städtischer Abfallstoffe und Abwässer. E. Kunath und A. Aird in Danzig. Vom 9. April 1881 ab.

X. No. 15987. Apparat zur Bereitung von Coke, Holzkohle etc. unter gleichzeitiger Gewinnung der Destillationsproducte. J. G. Beckton in Middlesborough-on-Tees (England); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3. Vom 8. Dec. 1880 ab.

— No. 16017. Neuerungen in der Herstellung von Briquettes aus Staubkohle. E. Fiedler in Beuthen O. Schl. Vom 21. Mai 1881 ab.

XXVI. No. 16013. Neuerungen an Gasolinapparaten. J. Falgnot-Chavée in Namur, Belgien; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstr. 8. Vom 5. Mai 1881 ab.

XXVI. No. 16024. Gasdruckregulator. — J. Fleischer in Cöln a. Rh. Vom 17. Dec. 1880 ab.

— No. 16044. Neuerungen an Gasbrennern. C. Defries, in Firma J. Defries & Sons in London; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 30. April 1881 ab.

XLVI. No. 16018. Gaskraftmaschine mit langsamem Kolbenrückgang. G. Wacker in New-York; Vertreter: J. Lorum in Firma P. Barthel in Frankfurt a/M. Vom 2. Juni 1881 ab.

IV. No. 16084. Lampencylinder am oberen Ende stark abgeschrägt zur Begünstigung des Ausblasens der Flamme. R. Liebau in Chemnitz. Vom 12. April 1881 ab.

— No. 16111. Verstellbare Scheibe oberhalb des Brennerkopfes (II. Zusatz zu P. R. 9009.) F. Kösewitz in Ottensen. Vom 27. Nov. 1880 ab.

— No. 16116. Leuchter mit Feuerzeug. A. Stahl in Berlin S., Wasserthorstr. 24. Vom 3. März 1881 ab.

X. No. 16118. Neuerungen an den Destillations- und Sublimations-Apparaten für feste Materialien mit mechanischer Beschickung, getrennten Destillations- und Entleerungsräumen und continuirlichem Betrieb. (II. Zusatz zu P. R. 12432.)

Klasse:

F. Lürmann in Osnabrück. Vom 12. März 1881 ab.

— No. 16134. Neuerungen an Entgasungsräumen mit continuirlichem Betriebe und deren Anordnung für Destillations- oder Sublimations-Apparate, Coksöfen mit oder ohne Gewinnung von Theer, Ammoniak etc., Generatoren u. s. w. (Zusatz zu P. R. 13021.) F. Lürmann in Osnabrück. Vom 25. Mai 1881 ab.

XXIV. No. 16107. Neuerungen an Generatoren. G. Happach in Ratibor. Vom 17. Mai 1881 ab.

— No. 16127. Neuerung an dem unter No. 12609 patentirten Haupt'schen Brenner bei Gasfeuerungen. M. L. Beer in Wien; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 21. April 1881 ab.

Erlöschung von Patenten.

Klasse:

IV. No. 7815. Vorrichtung zum Bewegen der Dochte bei Mitrailleusen-Rundbrennern an Petroleum-Fackeln in Gestalt eines in die Triebrädchen eingreifenden Schraubengewindes.

— No. 11926. Verbesserter Kerzenhalter.

— No. 12309. Sicherheitslampe mit durchbrochenen, den Drahtcylinder umhüllenden Metallmänteln als Löschvorrichtung.

LXXXV. No. 9576. Druckregulator für Wasserleitungen.

— No. 9977. Druckregulator für Wasserleitungen. (Zusatz zu P. R. 9576.

IV. No. 5631. Wagenlaterne mit Petroleumbeleuchtung.

— No. 7649. Kettenmechanismus zur Regulirung von Flach- und Runddochten, besonders an Fackellampen.

— No. 8303. Petroleumdampfbrenner für Heizzwecke mit zur Seite der Flamme aufgestellten gelochten Blechen.

— No. 11800. Löschvorrichtungen an Petroleumlampen, Petroleum-Kochmaschinen und ähnlichen Apparaten.

— No. 11880. Dochte aus Metallfäden in Verbindung mit Baumwolle, Wolle, Filz oder anderen saugfähigen Materialien.

XXI. No. 14849. Neuerung an elektrischen Lampen.

XXIV. No. 15147. Neuerung an den unter P. R. 6015 und 9418 patentirten Gasfeuerungen.

XLVII. No. 8204. Selbstschlussventil für Wasserleitungen.

LXXXV. No. 11694. Neuerung an Ventilhähnen für Wasserleitungen.

IV. No. 13964. Vorrichtung zum Auslöschen der Flamme an Petroleumlampen und Petroleumkochmaschinen, ohne dass durch die Löschvorrichtung der Docht berührt wird. (I. Zusatz zu P. R. 11800.)

Uebertragung von Patenten.

Klasse.

LXXV. No. 14210. Th. Richters in Breslau. Reinigung von ammoniakhaltigen Abfallflüssigkeiten unter Gewinnung des Ammoniaks und der Düngstoffe. Vom 31. Oktober 1880 ab.

Auszüge aus den Patentschriften.

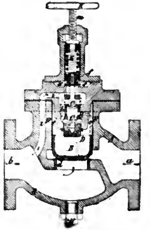
Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 13598 vom 12. October 1880. Fr. Gebauer in Charlottenburg. Neuerungen an Rohrverbindungen. — Der cylindrische Theil der



zu verbindenden Rohre dient zur leichteren Ausrichtung, der kegelförmige zur Aufnahme des Dichtungsmittels.

No. 13641 vom 3. November 1880. L. Reuther in Halle a/S. Druckreducir- und Absperrventil. — Die von *a* kommende Hochdruckflüssig-

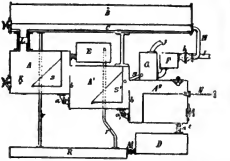


keit hebt den in *ee* mit seitlichem Spielraum geführten, sonst aber von jedem Mechanismus unabhängigen Ventilkegel *BD* von seinem Sitze *d* und strömt bei *b* aus. Steigt die Spannung in *b* und den Canälen *ihg* über die durch die Belastungsvorrichtung *KmEfxs* regulirte Grösse, so wird das Doppelsitzventil *CC* geschlossen, der Raum *Deg* mit hoch gespannter Flüssigkeit gefüllt, und *B* fällt durch seine Schwere auf *d*. Letzteres ge-

schieht auch, wenn man den Canal g durch ein in der Wand F anzubringendes Niederschraubventil schliesst. Im Ventilkörper A kann bei y ein Manometer angebracht werden.

Klasse 75. Soda (Ammoniak).

No. 13429 vom 3. August 1880. Société anonyme des produits chimiques des Sud-Ouest in Paris. — Neuerungen an Apparaten für die Destillation ammoniakalischer Flüssigkeiten. — Die Ammoniakflüssigkeit wird in den Behälter B, durch welchen die von den Destillationsproducten durchstrichene ovale Condensationsröhre C geht, bis auf etwa 30° vorgewärmt. Dieselbe gelangt dann durch r in ovale Wärmröhren, welche schlangenartig in dem Behälter R liegen. Der Ammoniakflüssigkeit entgegen fliessen die aus D kommenden wässrigen Destillationsrückstände. Die hier auf 80 bis 90° erwärmte Ammoniakflüssigkeit wird durch die Röhre r^1 in den Behälter E gedrückt. Von hier gelangt sie immer noch 80° warm, durch Hahn c in den Destillationsraum A, wo sie solange bleibt, bis das bei K angebrachte Thermometer 90° zeigt. Die aus dem Destillationsraume A^1 eintretenden ammoniakalischen Dämpfe treten durch die von der Scheidewand b gelassene Oeffnung unter die winklig gebogene Scheidewand S in die Flüssigkeit und versetzen diese in wallende Bewegung. In A werden etwa $^4/_5$ des vorhandenen Ammoniaks abdestillirt. Die Dämpfe treten durch L in die Condensationsröhre C. An der abwärts geneigten Röhre H befindet sich ein Ventil h, welches die überschüssigen Ammoniakdämpfe entweichen, Luft aber nicht eintreten lässt. Infolge dessen findet die Destillation in H in luftverdünntem Raume statt. Die Temperatur der durch die Hahnröhre a aus A nach A^1 gebrachten Flüssigkeit steigt bis auf 100°. Das Ammoniak entweicht hier vollständig. Die Wasserdämpfe werden in A condensirt. In A^2 werden die Ammoniakverbindungen durch Kalkmilch zersetzt. Infolge der Scheidewand S^1 halten die in A^2 entweichenden Dämpfe die Flüssigkeit in A^1 in Bewegung. In den Behältern F und G sammelt sich concentrirtes Ammoniakwasser. Ueberschüssige Ammoniakgase gehen durch Rohr I in den Säurebehälter. Da der Boden des Gefässes G von der Wand des Destillationsraumes A^2 gebildet wird, so wird in G Ammoniak entwickelt, welches durch Rohr J ebenfalls in den Säurebehälter geht. Das von Ammoniak befreite Wasser fliesst aus G durch die kleine Röhre g in den Raum A^1. Die wässrigen Rückstände fliessen aus dem Destillationsraume A^2 durch das Hahnrohr a^2 in das Absetzgefäss D. Der Kalk wird aus A^2 vermittelst des federnden Schabers N ebenfalls nach D befördert. Nachdem derselbe sich hier abgesetzt hat, strömt das warme Wasser durch M nach R der diesen Behälter in ovalen Röhren durchfliessenden Ammoniakflüssigkeit entgegen und gibt an dieses seine Wärme ab. Bei diesem Verfahren werden die Ammoniakgase bei 80 bis 90° entwickelt und sind infolge dessen fast frei von Wasserdampf. In der Patentschrift wird noch ein kleinerer Apparat mit nur zwei Destillationsräumen beschrieben.



Klasse 85. Wasserleitung.

No. 12849 vom 25. Juni 1880. G. W. Dawson in Indianopolis, Indiana, V. S. A. Filter. —

Fig. 1.

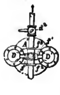
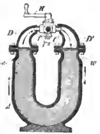


Fig. 2.



Dieses Filter gestattet, die Richtung, in welcher das Wasser hindurchläuft, umzukehren, ohne die Ein- und Ausflussöffnungen des Wassers absperren zu müssen. Der Vierweghahn steht durch die Arme f und f^1 (Fig. 2) mit den beiden Rohrstutzen $D\,D^1$ und durch diese mit dem Filter in Verbindung, während durch den Arm f^1 das zu filtrirende Wasser in den Apparat einfliesst und durch f^2 das gereinigte ausfliesst. Der Ein- und Ausfluss des Apparates bleibt demnach bei jeder Stellung des Hahnes derselbe, während die Richtung, in welcher das Wasser durch den Apparat fliesst, durch den Hahn umgekehrt werden kann. Um den Apparat zu reinigen, lässt man das Wasser in entgegengesetzter Richtung durch den Apparat fliessen und kann dann das schmutzige Wasser durch den Hahn d_1 abgelassen werden. Zwischen den Flantschen des Filters liegen Siebwände $w\,w_1$.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Kiel. Dem Betriebs-Bericht des städt. Gaswerkes pro 1. April 1880/81 entnehmen wir Folgendes:

Die Gasproduction der letzten 5 Jahre hat eine fortdauernde Steigerung gezeigt; im verflossenen Betriebsjahre 1880/81 betrug dieselbe 1 320 716 cbm oder 3,76 % Zunahme.

Die Gasabgabe stellte sich wie folgt:

	1879/80	1880/81	Zunahme
Gesammte Gasabgabe	1 256 807,27	1 303 427,67	46 620,40
An Private	852 441,50	867 045,00	14 603,50
Für die öffentl. Erleuchtung	277 763,20	291 636,93	13 873,73
Im Werke	23 350,89	24 004,00	653,11
Verlust	103 251,68	120 741,74	17 490,06

Die Zahl der Strassenlaternen betrug am Schlusse des Jahres 714.

Petroleumlaternen waren vorhanden 143. Die gesammte Zahl der Laternen beträgt 857, 846 im Vorjahre.

Für den Consum einer Laterne wird pro Brennstunde 145 l nach obiger Aufstellung gerechnet, während er in Folge des während der letzten Jahre erhöhten Druckes jedenfalls mehr beträgt. Dies ist bei der oben für den Verlust angegebenen Zahl im Auge zu behalten. Setzt man statt 145 stündl. Consum wie anderwärts 170 l ein, so ergiebt sich der Prozentsatz des Verlustes statt zu 9,28 % zu 5,4 %.

Es wurden, wie bisher, die englischen Kohlen Leverson's-Wallsend und Nettlesworth vergast, mit 1,92 % Cannelkohlen. Am Schlusse des Jahres wurden westphälische Kohlen bezogen, um einen Versuch mit denselben zu machen und weil der Hafen für den Bezug englischer nicht offen war.

Der Preis der englischen Kohlen stellte sich pr. Ctr. à 50 kg auf 78 Pf., im Vorjahre auf 83 Pf.

Die Gasausbeute war im Jahresdurchschnitt aus 50 kg Kohlen 12,88 cbm, gegen im Vorjahre: 12,98 cbm.

Die Cokeproduction war per 50 kg Kohlen = 0,647 hl gehäuft gemessen zu 46,42 kg per hl.

Der Durchschnittspreis für Coke war per hl Mk. 1,13 gegen 1,15 im Vorjahre. Auch der Reingewinn für Ammoniaksalz war in diesem Jahre geringer und betrug 5663,78 Mk.

Für die gesammten Nebenproducte, abzüglich des Selbstverbrauches, nach den erzielten Preisen veranschlagt, ergab pr. 50 kg Kohlen:

für Coke	Mk. 0,492
für Theer	Mk. 0,061
für Ammoniaksalz	Mk. 0,055
zusammen	Mk. 0,608

gegen 0,652 im Vorjahre.

Die im Jahre 1877 erbauten Generatoröfen, abgesehen von einigen vorzunehmenden Umbauten und Verbesserungen im Generator, haben sich bisher gut gehalten. Die Unterfeuerung für sämmtliche Oefen war wiederum eine geringe, nämlich: pr. 50 kg Kohlen an Coke erforderlich 9,015 kg. Also eine Ersparniss gegen 1877/78 an Unterfeuerung von 19 %. Es wurde in diesem Jahre nur ein Ofen umgebaut und mit Retorten der Stettiner Chamottfabrik versehen.

Die Gesammtlänge des Röhrennetzes betrug am Schlusse des Jahres 30 287,5 m.

Die Flammenzahl ist folgende:

	1. April 1880	1. April 1881	Zunahme
Strassenflammen	702	714	12
Privatflammen	10 705	10 975	270
Kochapparate	546	546	—
Summa der Flammen	11 953	12 235	282
Gaskraftmaschinen	14	14	—

Die Kochapparate sind weniger in den Haushaltungen, den Küchen vorkommend, sondern der grösseren Zahl nach in den Laboratorien und Krankenhäusern.

Der Gewinn des Gaswerks betrug 1880/81:

	83 792,68 Mk.
im Vorjahre	86 436,66 Mk.
also weniger	2 643,98 Mk.

Vergleichende Uebersicht der Betriebs-Resultate des Jahres 1880/81 mit denen des Jahres 1879/80.

	1880/81	1879/80	Zunahme	Abnahme	desgl. in Prozent	
I. Kohlen zur Vergasung.	Centner à 50 kg					
1. cokende Kohlen, Leverson, Walsend mit Nettlesworth	96 132	90 234,4	5897,6	—	—	—
2. am Platze und in Hamburg gekaufte	—	5 612,94	—	—	—	—
3. westphälische, Hibernia	4 479	—	—	—	—	—
4. Zusatzkohlen, Pirnie	1 936	2 210	—	274	—	—
An Kohlen in Summa	102 547	98 056,98	4 490,02	—	5,04	—

	1880/81	1879/80	Zunahme	Abnahme	desgl. in Prozent	
Durchschnittspreis pr. 50 kg cok. Kohlen M.	0,78	0,83	—	0,05	—	6,02
Werth der vergasten Kohlen	81 036,71	83 793,52	—	2 756,81	—	3,28
Aus den Kohlen wurde im Durchschnitt erzielt:						
a. Gas aus 50 kg Kohlen . . . . cbm	12,88	12,98	—	0,10	—	0,70
Spec. Gewicht desselben	0,45	0,45	—	—	—	—
Lichtstärke nach deutschen Normalkerzen	14,00	14,14	—	0,14	—	0,98
b. an Coke per 100 Ctr. . . . . . hl	65,00	66,00	—	1,00	—	1,66
Gewicht eines hl Coke gemessen . kg	46,42	46,25	0,17	—	0,37	—
c. an Theer pr. 50 kg Kohlen . . . kg	2,005	2,086	—	0,081	—	3,88
d. an schwefelsaurem Salz aus 100 Ctr. Kohlen . . . . kg	28,43	33,65	—	5,22	—	15,21
II. Production.						
a. an Gas . . . . cbm	1 320 716	1 272 843	47 873	—	3,76	—
Productionskosten pr. 100 cbm						
1) ohne Berücksichtigung des Verlustes . . . . »	6,625	6,28	0,345	—	5,49	—
2) mit Berücksichtigung des Verlustes . . . . »	7,291	6,94	0,351	—	5,06	—
b. an Cokes . . . . hl	65 181	63 243	1 938	—	3,06	—
c. an Theer . . . . cbm	4 113,5	4 242	—	128,5	—	3,02
d. an Coke-Lese . . . . hl	1 805	1 278	527	—	41,23	—
e. an schwefels. Ammoniaksalz . . Ctr.	583,06	660,18	—	77,12	—	11,68
III. Betrieb.						
An Coke zur Unterfeuerung . . . hl	19 924	19 513	411	—	2,10	—
Anzahl der Retorten Tagewerke	11 804	10 741	1 063	—	9,89	—
Anzahl zum Schlacken und Pausiren . .	1 512	1 259	253	—	20,09	—
Anzahl zum Anheizen	142	109	33	—	30,27	—
Anzahl der Retortenladungen	59 020	53 655	5 365	—	9,99	—
Jede Retorte lieferte per Ladung . . .	22,38	23,72	—	1,34	—	5,64
Kohlenquantum per Ladung . . . kg	86,87	91,40	—	4,53	—	4,95
Abtriebszeit in Stunden	4,8	4,8	—	—	—	—
Erforderliches Reinigungsmaterial:						
a. Kalk . . . . hl	30	40	—	10	—	25
b. Eisenoxyd . . . . hl	500 }	757,8	48,2	—	6,35	—
c. Lamming'sche Masse . . . . . . hl	306 }					
Kosten des Reinigungsmaterials . . Mk.	1393,22	1 270,32	122,96	—	9,67	—
desgl. der Fabrikation des schwefels. Ammoniaks . . . . Mk.	4 506,88	4 217,16	289,72	—	6,87	—
Arbeitslohn im Werke. . . . . . Mk.	23 309,60	25 292,35	—	1 982,75	—	7,84
Kapitalzahlung an die Stadtkasse . Mk.	89 610,44	70 123,83	19436,61	—	27,78	—
Manometerdruck im Hauptrohre:						
a. während der geringsten Consumzeit .	30 mm	30 mm	—	—	—	—
b. während der mittleren Consumzeit . .	38 mm	38 mm	—	—	—	—
c. während der stärksten Consumzeit . .	42 mm	42 mm	—	—	—	—
IV. Vertrieb.						
Gas verkauft an Private . . . . . cbm	867 045,00	852 441,5	14 603,5	—	1,71	—
Gas für die öffentl. Erleuchtung . . cbm	291 636,93	277 763,2	12 873,73	—	5,00	—
Gas im Werke . . . . cbm	24 004	23 350,89	653,11	—	2,78	—
Gas-Verlust mit Berücksichtigung der Temperatur-Differenz	120 741,74	103 251,68	17 490,06	—	16,94	—
Vorstehendes in pCt. der Abgabe:						
a) an Private	66,52	67,83	—	1,31	—	1,93
b) für die öffentliche Erleuchtung . . .	22,36	22,11	0,25	—	1,13	—
c) im Werke	1,84	1,85	—	0,01	—	0,54
d) Verlust	9,28	8,21	1,07	—	13,03	—
Verkaufspreis des Gases pro cbm . . .	0,20	0,20	—	—	—	—
Einnahme für Gas von Privaten	173 197,94	171 592,07	1 605,87	—	0,93	—
Cokeverkauf in hl	42 883,79	40 924,00	1 959,79	—	4,78	—

		1880/81	1879/80	Zunahme	Abnahme	desgl. in Prozent	
Preis dafür	en detail	1,30	1,20—1,40	—	—	—	—
	en gros	1,00	1,00	—	—	—	—
Einnahme für Cokes		48 735,18	47 304,73	1 430,45	—	3,12	—
Theer-Verkauf, Centner à 50 kg		3 948,09	4 870,70	—	922,61	—	23,73
Theerpreis	en detail	2,46	2,46	—	—	—	—
	en gros	1,30	1,30	—	—	—	—
Einnahme für Theer		6 056,32	7 769,53	—	1 713,21	—	28,78
Verkauf von schwefels. Ammoniak		583,06	660,08	—	77,12	—	11,68
Einnahme dafür		10 132,32	11 273,22	—	1 140,90	—	11,26
Anzahl der Flammen und Kochapparate		12 261	11 979	282	—	2,35	—
Brennstunden der öffentl. Erleuchtung		2 011 275	1 915 614	95 661	—	4,99	—

Liestal (Schweiz). Dem Bericht der Gasbeleuchtungsgesellschaft über das Betriebsjahr 1880/81 entnehmen wir folgende Aufstellungen:

Vergleichung der Betriebsresultate.

		1879/80	1880/81
Production an Gas	cbm	92 367	93 599
Kohlen, verwendete, Tonnen à 1000 kg		332,25	335,50
Boghead » à 1000 kg		9,20	14,65
Ausbeute an Gas per 100 kg Kohlen und Boghead	cbm	27,05	26,74
Durchschnittspreis per 100 kg, loco Fabrik: Kohlen	Fr.	2,43	2,45
Boghead	»	8,48	8,40

Gasconsum:

	1879/80 cbm	1879/80 %	1880/81 cbm	1880/81 %
a) private Beleuchtung	65 993	77,9	66 084	76,6
b) öffentliche »	17 027	20,1	18 190	21,1
c) Motoren	1 691	2,0	2 026	2,3
Total	84 711	100,0	86 300	100,0

	1879/80	1880/81
Zahl der Abonnenten	152	155
» » Flammen, private	1505	1909
» » öffentlichen Laternen	79	79
Total der Flammen	1584	1688
Zahl der Motoren	2	3
Durchschnittlicher Consum per Flamme: privat	43,8 cbm	41,1 cbm
öffentlich	224 »	230,3 »
Gasverlust (Selbstverbrauch inbegriffen) effectiv	7656 »	7299 »
relativ	8,30 %	7,79 %
Normalpreise per cbm: privat	35	35
öffentliche und Motoren	30	30
Rückvergütung an die Consumenten	15 %	15 %
Effectiv bezahlter Preis: private Beleuchtung	29,75	29,75
öffentliche und Motoren	25,5	25,5
Durchschnittspreis des gesammten Consums (abzüglich Rabatt und Rückvergütung	28,19	28,16

Der Reingewinn im Geschäftsjahr beträgt 13 640 Frs. = 15 % Dividenden.

Der Normalgaspreis ist laut Beschluss der Generalversammlung vom 21. Juli von 35 resp. 30 Centimes für Motoren auf 30 bezw. 25 Centimes herabgesetzt worden.

Der Consum zeigt wiederum eine kleine Zunahme um 1589 cbm = 1,87 % im Totalen. Wird aber berücksichtigt, dass an dem Ueberschuss die öffentliche Beleuchtung mit 1063 cbm und die Motoren, welche sich seit November 1880 um einen vermehrt haben, mit 335 cbm betheiligt sind, so zeigt sich ein Ausfall bei den bisherigen Abonnenten um 1339 cbm = 2,03 %, der jedoch mehr zufälliger Natur ist und deshalb nicht beunruhigen kann. Mehrere Abonnenten, welche zur Petroleumbeleuchtung gegriffen hatten, sind wiederum zum Gas zurückgekehrt; die Albocarbonlampen mit beträchtlich geringerem Gasverbrauch, an einigen Orten eingeführt, haben keine allgemeine Verbreitung gefunden; die elektrische Beleuchtung endlich wird noch Fortschritte in technischer Richtung sowohl als besonders auch in Bezug auf Billigkeit machen müssen, bis uns in unseren hiesigen Verhältnissen durch sie Concurrenz erwachsen wird; immerhin ist es angezeigt, die weitere Entwickelung aufmerksam zu verfolgen und anderseits jede Verbesserung der Technik in der Gasindustrie, sobald sie sich bewährt, anzuwenden.

Magdeburg. Bericht über den Betrieb der städtischen Gaswerke pro 1880.

Gasabgabe Hauptanstalt und Sudenburg:

1880 = 4 219 485 cbm
1879 = 4 021 740 »
Zunahme = 197 745 cbm = 4,9 %

	1879	%	1880	%
Privatconsumenten	3130656	77,8	3286016	77,9
Oeffent. Beleuchtung	527 187	13,1	550412	12,0
Selbstverbrauch	38436	1,0	30176	0,7
Gasverlust	325 461	8,1	352 881	8,4
	4 021 740	100,0	4 219485	100,0

Privat-Flammenzahl:

1880 = 35 119 Stück
1879 = 33 577 Stück
Zunahme = 1 542 Stück

Der Privatconsum setzt sich zusammen aus:

	1879 cbm	1880 cbm
Altstadt	2 016 581	2 124 920
Werder und Friedrichstadt	101 828	93 467
Stadtfeld	29 600	35 653
Sudenburg	147 041	152 832
Neustadt	215 085	204 420
Stadttheater	57 405	61 788
Städtisches Gebäude	81 765	97 032
Bahnhöfe	299 667	311 994
Fiskalische Gebäude	55 314	63 294
Zwei Grossconsumenten	65 174	73 783
	61 196	66 833
	3 130 656	3 286 016

Die öffentliche Beleuchtung setzt sich zusammen aus:

	1879	1880
Altstadt	366 553	385 591
Werder und Friedrichstadt	48 230	48 393
Stadtfeld	28 726	28 832
Sudenburg	36 724	38 161
Neustadt	46 954	49 435
	527 187	550 412

Stärkste und schwächste Gasabgabe.

	Gasabgabe	Datum	1879	1880
Magdeburg	stärkste	31. Dec.	19 630	
	schwächste	23. Juni	3 810	
	stärkste	21. Dez.		20 300
	schwächste	2. Juli		4 290
Sudenburg	stärkste	24. Nov.	1 339	
	schwächste	7. Mai	605	
	stärkste	14. Jan.		1 356
	schwächste	21. Juli		447

Stärkste Gasabgabe Hauptanstalt und Sudenburg . . . 20 969 21 656
= $^1/_{192}$ bezw. $^1/_{195}$ der Gesammtabgabe.

Im Betriebsjahr 1880 ist das Steinkohlenleuchtgas in der Photometerkammer des Rathhauses 82 mal auf seine Leuchtkraft untersucht worden.

Der Durchschnitt ergiebt 12,3 Kerzen.

Das Minimum betrug 12,0 Kerzen, das Maximum 13,8 Kerzen. Beobachtet wird im Schnittbrenner bei 142 l stündlichem Consum mit einer Wachskerze von 42 mm Flammenhöhe.

	1879	1880
Consumentenzahl total	2 100	2 058
Vorhandene Gasmesser	2 549	2 548
Nicht benutzt wurden	322	393
Daher waren in Thätigkeit	2 227	2 155

Strassenlaternen.

	1879	1880
Hauptlaternen	681	700
Abendlaternen	974	1 011
Summa	1 655	1 711
Oellaternen	143	143

Leistungen der Retortenöfen. Hauptanstalt.

	1879	1880
1. Gasproduction im Jahre	3 684 580	3 876 330
2. Vergaste Kohle (Westphalen und England)	13 270 133	13 665 585
3. Production im Monat Dezember	540 480	567 030
4. Ofentage pro Dezember	354	350
5. Retortentage pro Dezember	2 451	2 519
6. Ofentage im Jahre	2 378	2 411
7. Retortentage im Jahre	17 162	16 654
8. Chargen im Jahre	81 257	88 992
9. Kohle pro Ofen u. Tag	5 592	5 668
10. Kohle pro Retorte u. Tag	773	821
11. Gas pro Ofen und Tag	1 553	1 608
12. Gas pro Retorte und Tag	215	233
13. Gas pro 100 kg Kohlen	27,7	28,3
14. Coke zum Feuern der Retorten in Summa	2 893 426	2 880 526
15. Coke pro 100 kg Kohle zur Unterfeuerung	21,8	21,1
16. Coke pro 100 cbm Gas zur Unterfeuerung	79,5	74,3

100 cbm Gas kosten

	1878 Mk.	1879 Mk.	1880 Mk.
An Kohle abzüglich der Nebenproducte	3,03	2,36	2,73
An Arbeitslohn	1,31	1,14	1,03
Zusammen	4,34	3,50	3,76

Leistungen der Retortenöfen. Sudenburger Anstalt.

	1879	1880
1. Gasproduction im Jahre	338 390	342 225
2. Vergaste Kohle im Jahre	1 195 517	1 178 331
3. Production im stärksten Betriebsmonat	35 871	36 231
4. Anzahl der Oefen im Betriebsmonat	31	31
5. Retortenzahl im Betriebsmonat	179	182
6. Ofentage im Jahre	400	358
7. Retortentage im Jahre	2 226	2 070
8. Chargen im Jahre	8 764	8 168
9. Kohle pro Ofen und Tag	2 989	3 291
10. Kohle pro Retorte u. Tag	537	569
11. Gas pro Ofen und Tag	847	956
12. Gas pro Retorte u. Tag	152	165

	1879	1880
13. Gas pro 100 kg Kohlen	28,3	29,0
14. Coke zum Feuern der Retorten in Summa . .	352 786	291 499
15. Coke pro 100 kg Kohlen zur Unterfeuerung . .	29,5	24,7
16. Coke pro 100 cbm Gas zur Unterfeuerung . .	104,3	85,2

100 cbm Gas kosten

	1878 Mk.	1879 Mk.	1880 Mk.
An Kohle abzüglich der Nebenproducte	3,37	2,52	3,06
An Arbeitslohn	2,09	1,18	1,15
Zusammen	5,46	3,70	4,21

Die Hauptanstalt und die Sudenburger Anstalt haben in dem abgelaufenen Betriebsjahre 197 745 cbm oder 4,9 % Gas mehr abgegeben als im Jahre 1879. Den Hauptantheil an dieser Consumzunahme nimmt der Privatconsum mit 155 360 cbm ein; die öffentliche Beleuchtung hat um 23 225 cbm zugenommen, der Selbstverbrauch ist um 8260 cbm vermindert, der Gasverlust jedoch hat sich um 27 420 cbm vermehrt, trotzdem 53 Rohrbrüche und undichte Stellen im Rohrnetz ermittelt und beseitigt worden sind.

An der Zunahme des Privatconsums participirt in erster Linie die Anstalt mit 108 339 cbm, sodann die städtischen Gebäude mit 15 267 cbm und die Bahnhöfe mit 12 327 cbm.

Abnahme im Consum zeigen die Neustadt mit 10 665 cbm sowie Friedrichstadt und Werder mit 8 361 cbm. Beim gesammten Privatconsum und der öffentlichen Beleuchtung wurde 1 cbm Gas 1879 mit 18,8 Pf., im Jahre 1880 mit 18,6 Pf. verwerthet.

In Folge der geschilderten im Allgemeinen günstigen Consumverhältnisse ist die etatsmässige Einnahme für Gas um 31 053,02 Mk. höher ausgefallen.

Die Privatflammenzahl ist in erheblicher Zunahme begriffen; der Jahresconsum einer Flamme betrug 1879 = 93,2 cbm, 1880 = 93,6 cbm.

Dieser verhältnissmässig gleichartige Consum zeigt, dass die gegen das Vorjahr grössere Gasabgabe in der Vermehrung der Flammenzahl liegt. Die Anzahl der Strassenflammen ist total um 56 Stück gestiegen, die Anzahl der Oellaternen ist dieselbe geblieben.

Durch die höheren Kohlenpreise bedingt, sind die Gestehungskosten von 100 cbm producirten Gase an Kohle abzüglich der gewonnenen Nebenproducte in beiden Anstalten höher ausgefallen als im Vorjahre, während die Arbeitslöhne weiterhin eine Erniedrigung erfahren haben.

Die Gasausbente pro Retorte, die 1878 = 190 cbm, 1879 = 215 cbm betrug, ist im Jahre 1880 auf 233 cbm pro 24 Stunden gesteigert worden. Dem entsprechen die Ofentage, welche trotz der wesentlich grösseren Produktion sich verringert haben; die angewendeten Oefen sind Generatoröfen und alte Rostöfen. Die Gasausbeute ist eine höhere geworden, bedingt durch die Verwendung von 100 Waggon englischer Kohle. Ebenso ist in der Unterfeuerung der Retortenöfen eine weitere Ersparniss eingetreten, so dass trotz der gesteigerten Gasproduction die verheizte Coke geringer ist als das Quantum pro 1879.

Dieselben besseren Betriebsverhältnisse gelten für die Sudenburger Anstalt, namentlich für die Unterfeuerung, gleich der Hauptanstalt bezogen auf den Gesammtbetrieb, also inclusive Reserve und Anheizen.

Coke. Die verschiedenen Sorten beider Anstalten zusammengefasst.

	kg	%
Bestand am Jahresschluss 1880	812 717	
Verkauft und verfeuert. . . .	9 366 465	
Summa	10 179 182	
Davon ab:		
Bestand am Jahresanfang 1880	104 410	
Folglich Production pro 1880 .	10 074 772	67,9

Theer beider Anstalten.

	kg	%
Bestand am Jahresschluss 1880	188 331	
Verkauft	645 377	
Dächerreparatur	1 832	
Summa	835 540	
Davon ab:		
Bestand am Jahresanfang 1880	153 488	
Production pro 1880.	682 052	4,59

Ammoniakwasser. Beide Anstalten lieferten 1 646 487 kg Ammoniakwasser oder 11,1 % der vergasten Kohlen, welches auf Salmiakgeist verschiedener Stärkegrade verarbeitet worden ist.

Die Rohrleitungen hatten am Jahresschluss

1879 eine Länge von	= 85 235 m
1880 sind neu verlegt worden . . .	= 639 m
Folglich Gesammtlänge am Jahresschluss 1880	= 85 874 m
	= 11,574 geogr. Meilen.

Im Rohrnetz befinden sich 172 Wassertöpfe.

Verwaltung der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Dr. Tiefftrunk.

Inhalt.

Rundschau.

Wie wir bereits früher erwähnt, hatte der Verein französischer Gasingenieure auf seiner letzten Jahresversammlung in Nantes beschlossen, gelegentlich der in Paris stattfindenden elektrischen Ausstellung sich zum zweitenmal in diesem Jahre zu versammeln, um namentlich das Verhältniss der elektrischen Beleuchtung zur Gasbeleuchtung ins Klare zu stellen. Dieser Congress französischer Gasingenieure hat am 4., 5. und 6. October in Paris stattgefunden. Wir sind unseren französischen Collegen zu besonderem Dank verpflichtet, dass sie die bereits seit mehreren Jahren auf der Tagesordnung stehende Frage bezüglich der elektrischen Beleuchtung in so gründlicher und unparteiischer Weise behandelt haben, dadurch, dass sie hervorragenden Elektrikern Gelegenheit gaben sich öffentlich vor einem Kreis von Gasfachmännern zu äussern. Reynier, Boistel, Geraldy und Hospitalier sind Namen von bestem Klang unter den Vertretern der Elektrotechnik, besonders der elektrischen Beleuchtung. In vier Sitzungen wurden von den Genannten die wichtigsten Neuerungen auf dem Gebiet der Elektrotechnik und speciell der elektrischen Beleuchtung behandelt. Reynier hatte es übernommen über die elektrischen Batterien, insbesondere die secundären oder Ladungssäulen und die Accumulateurs Planté und Faure zu sprechen. Boistel entwickelte in dem zweiten Vortrag die Principien der Erzeugung elektrischer Ströme durch Maschinen; F. Geraldy schilderte den gegenwärtigen Stand der Theilung des elektrischen Stromes, die Canalisation der Elektricität und deren mögliche Entwickelung, und Hospitalier behandelte speciell das elektrische Licht: die Bogen- und Incandescenzlampen.

Wir müssen es uns versagen auf den Inhalt jedes Einzelnen dieser interessanten Vorträge weiter einzugehen und wollen uns hier auf eine kurze Analyse derselben beschränken.

In dem Vortrag Reynier's sind besonders die Mittheilungen über die Accumulatoren von Interesse; er erwähnt der ersten Entdeckung der Polarisation durch Gautherot und Ritter 1801 und 1803 und bespricht die Untersuchungen von G. Planté vom Jahre 1858 und 1859, durch welche das Wesen der Ladungssäulen und das Princip der Accumulatoren zuerst aufgeklärt wurde. In Betreff der Einrichtung der Planté- und Faure-Batterie können wir uns auf unsere Mittheilungen an anderer Stelle beziehen. Reynier giebt an, dass eine Faure-Batterie für die Aufsammlung der Elektricität von 1 Pferdekraft 75 kg wiege, und dass bei der Entladung der Säule ca. 70—72% des zur Ladung aufgewendeten Stromes wieder gewonnen werde, dass also ein Verlust von etwa 30% stattfinde. Dem gegenüber biete die

Faure-Batterie namentlich die Vortheile, dass die Erzeugung und die Verwendung des elektrischen Stromes zeitlich getrennt von einander stattfinden könne; es lassen sich die Accumulatoren gewissermassen mit den Hausreservoiren bei intermittirender Wasserversorgung vergleichen, welche dafür sorgen, dass der Consument zu jeder Zeit über einen gewissen Vorrath verfügt. Ferner könnten die Accumulatoren zur Regulirung und zum Ausgleich elektrischer Ströme dienen. Dem Einwurf, dass es zweckmässiger sei die Elektricität ähnlich dem Gas und Wasser zu canalisiren statt dieselbe in den Faure-Batterien auf Wagen herumzufahren, begegnet Reynier mit dem Hinweis darauf, dass eine solche Canalisation bis jetzt noch nicht existire. Er verspricht sich deshalb von der Anwendung der Accumulatoren in vielen Fällen grosse Vortheile.

Boistel weist in seinen Auseinandersetzungen auf die bekannte Thatsache hin, dass man durch Verwendung der motorischen Kraft des Gases in Motoren durch Vermittlung der Dynamomaschine und der elektrischen Lampen eine weit grössere Lichtmenge an einem Punkt erzeugen könne, als wenn man das Gas direct in Brennern consumirt*) und schliesst: »Le champ est vast il y a largement de quoi vivre pour le gaz et pour l'éléctricité; chacun d'eux peut être assuré d'avoir sa place au soleil, ou plutôt sa part du soleil.«

Hospitalier spricht sich in seinem Vortrage u. A. über die Verwendung des elektrischen Lichtes für häusliche Beleuchtung aus und giebt an, dass es nach angestellten Berechnungen möglich sei von einer grossen Centralanlage aus die Elektricität zum Preis von 20 Cent. für die Pferdekraftstunde zu vertheilen; mit dieser Kraft könnten 5—6 Incandescenzlampen gespeist werden, deren Licht zusammen etwa dem von 1 cbm Gas (= 10 Carcelbrenner) gleich komme. Zum Schluss spricht er sich wie folgt aus: »Gas und Elektricität sind keine Rivalen; sie können zusammen gehen und eines das andere ergänzen. Gas und Elektricität müssen gemeinsam canalisirt und gemeinsam in die Häuser eingeführt werden. Beide Industrien müssen verbunden, und Gas und Elektricität gemeinsam in Centralanlagen erzeugt werden.« — »Benutzen Sie die verloren gehende Wärme ihrer Retortenöfen zur Erzeugung elektrischer Ströme! Vertheilen Sie gleichzeitig Gas und Elektricität, indem Sie in jedem Fall das für die gewünschten Zwecke vortheilhafteste Agens verwenden! Es würde so eine Allianz entstehen, deren Wohlthaten sich weder absehen lassen, noch bis jetzt zu begrenzen sind. Ich bin überzeugt, dass in wenigen Jahren diese Allianz sich vollzogen haben wird, und die an den Häusern von Paris so wohlbekannte Formel: »Gaz à tous les étages«, wird durch die vollkommenere und unserem Culturzustand mehr entsprechende ersetzt sein: »Gaz et Éléctricité à tous les étages!««

Der letzte Vortrag von F. Géraldy »Ueber die Vertheilung der Elektricität« bietet in sofern das meiste Interesse, als diese Frage für die allgemeinere Anwendung der Elektricität überhaupt und speciell für die Beleuchtung von der einschneidendsten Bedeutung ist. Géraldy unterzieht die Vorschläge von Gravier, Edison, Genest und Herrscher, Brush und Maxim einer kritischen Besprechung, um zu dem Schluss zu gelangen, dass sie Alle weit entfernt sind von einer vollkommenen Lösung des Problems der beliebigen Vertheilung des elektrischen Stromes, der »Canalisation« analog dem Gas oder Wasser, wie es für die ökonomische Versorgung grösserer Beleuchtungsdistricte erforderlich sei. Dagegen hält er die Vorschläge von Hospitalier und namentlich von Deprez für sehr aussichtsvoll.

»Welche Consequenzen ergeben sich daraus für das Gas?« Diese Frage beantwortet Géraldy in wörtlicher Uebersetzung wie folgt:

»Ich glaube nicht, dass sie (die Elektricität) dem Gas direct Schaden bringt. Gas und Elektricität sind in der That nicht bestimmt dieselben Zwecke zu erfüllen; die Elektricität wird

*) Vergl. d. Journ. 1877 p. 445.

ohne Zweifel die grossen Hallen, die begrenzten Ränme, welche ein lebhaftes Licht bedürfen, in Besitz nehmen, aber meiner Ansicht nach kann sie nicht für das Gas eintreten bel den meisten Verrichtnngen, denen das letztere dient, oder die kleinen Flammen — sei es für Belenchtnng, sei es für Heiznng — ersetzen.

»Es ist klar, dass man da, wo mächtige Lichter nöthig sind, vorzüglich sich an die Elektricität wenden wird; aber da wo man eine mittlere, sehr vertheilte Beleuchtung haben will wird man das Gas vorziehen. Ich glanbe daher nicht, dass die Elektriker ein grosses Interesse daran finden das Gas auf dem Gebiet der Belenchtnng mit kleineren Lichtern anzngreifen. Die Incandescenzlichter, merkwürdig ohne Zweifel, sehr nett nnd sehr decorativ, bieten unglücklicherweise keine ökonomische Lösnng der Beleuchtungsfrage und bleiben wahrscheinlich auf Luxnsinstallationen beschränkt.

»Ebenso wird es kein grosses Interesse besitzen mit Hülfe der Elektricität grössere Kraftleistnngen anszuüben . . . . Die Bahn, welche sich der Elektricität öffnet, ist weit genng, so dass sie nicht nöthig haben wird sich nnnützerweise anszudehnen; das ist indessen in vielen Fällen eine Frage, welche von der Oertlichkeit nnd von besonderen Umständen abhängt nnd sich nicht allgemein entscheiden lässt.

»Was die Verrichtnngen betrifft, welche man von einer Vertheilung der Elektricität im Kleinen erwarten darf, so sind dieselben ansserordentlich zahlreich und lohnend, sie fallen jedoch nicht in das Gebiet der Gasindnstrie; nnter anderen sind zn nennen: elektrische Glocken und Uebertragnng von Bewegnngen der verschiedensten Art. In dieser Richtung werden Gas nnd Elektricität ohne Rivalität neben einander hergehen.

»Alles in Allem, wenn sich die Gebiete berühren, so sind Gas nnd Elektricität ganz verschieden; die Gasindnstrie hat trotz ihres relativen Alters ihre Hülfsqnellen noch nicht erschöpft, die Elektricität hat lange zu thnn nm ihr Bereich genügend zn bebauen nnd kann sich beqnem ausdehnen ohne ihren Nachbarn zn hindern.« —

Nachdem wir angegeben von welcher Seite diese Aeusserungen kommen, würden wir fürchten den Eindruck derselben abznschwächen, wenn wir von nnserer Seite Weiteres hinzufügen wollten.

Die elektrische Beleuchtung auf der Ausstellung in Paris.

(Schluss.)

Dem nächsten Rivalen Edison's, dem Engländer Swan, ist die Ehre zu Theil geworden mit seinen Incandescenzlampen den Congresssaal, in welchem die internationale Jury der Ausstellnng ihre Sitznngen abhält, zn erlenchten. Etwa 320 in Festons an den Wänden aufgehängte Lampen, sowie 8 einfache Lnster, zusammen etwa 450 Lichter, erfüllen den Ranm mit einem angenehm ruhigen, der Gasbelenchtung ähnlichen goldgelben Licht. Der an den Congresssaal stossende Büffetraum ist ebenfalls mit etwa 160 Swanlampen erlenchtet. In der Mitte hängt ein Lnster mit 100 Lampen, danehen zwei kleinere mit ca. 21, an den Wänden befinden sich etwa 25 Lichter. Man hat die Lnster von Edison nnd Swan in treffender Weise mit den Kronleuchtern für Wachskerzen verglichen, welche anch hente noch in aristokratischen Räumen die ansschliessliche Herrschaft besitzen. Wir möchten diesen Vergleich sowohl in Bezng auf die Stärke nnd den angenehmen Farbenton als bezüglich der Kostbarkeit dieses Lichtes gegenüber den elektrischen Bogenlampen acceptiren.

Die Swanlampe ist der Edison'schen durchaus ähnlich, wenn man nicht darin einen Unterschied erkennen will, dass der Kohlenfaden aus Baumwolle statt aus Bambus hergestellt und dass die Form desselben darin abweicht, dass er einmal geschlungen ist ⌈°⌉. Die Lampe erfreut sich mehr als die Edison'sche der allgemeinen Gunst, vielleicht weil der Erfinder verschmäht hat sein Werk über Gebühr zu preisen oder preisen zu lassen. Wir sehen die Lampe auch vielfach an anderer Stelle in der englischen Abtheilung verwendet, so ist das Bureau der englischen Ausstellungscommission, sowie der Pavillon des Post- und Telegraphenamtes mit Swanlampen erhellt. Eine grössere Anzahl solcher Lampen dient endlich der Ausstellung der Gesellschaft »Force et Lumière«, um die Lichtwirkungen der Faure-Batterie zu zeigen, von der wir später noch zu sprechen haben werden.

Der Kraftverbrauch der Swanlampen beträgt nach zuverlässigen Angaben für 10 Lampen mindestens 1 Pferdekraft; die Lichtstärke soll 25 Kerzen betragen, doch glauben wir uns nicht zu täuschen, wenn wir der Lampe, wie sie gegenwärtig in Paris verwendet ist, höchstens 10 bis 12 Kerzen zuerkennen.

Ganz in derselben Weise wie die Lampen von Edison und Swan sind die Incandescenzlampen von Lane Fox hergestellt, welche wir auf hübschen Messing-Armleuchtern in der Ausstellung von Brush finden.

Die Incandescenzlampen von Maxim unterscheiden sich im Aeusseren nur dadurch von den drei anderen, dass der Kohlenfaden ein **M** bildet und aus verkohltem Bristolpapier hergestellt ist. Maxim zieht jedoch vor, statt die Glaskugel, in welcher sich die elektrisch glühende Kohle befindet, luftleer zu machen, dieselbe mit einer verdünnten Atmosphäre eines Kohlenwasserstoffs zu füllen; es wird dabei beabsichtigt durch die in hoher Temperatur sich aus dem Kohlenwasserstoff abscheidende Kohle gewissermassen den Kohlenfaden zu regeneriren. Mit dieser Anordnung ist jedoch der Uebelstand verknüpft, dass die sich abscheidende Kohle die Glaswände der Kugel beschlägt und dieselbe nach kurzem Gebrauch trübe macht. Aus diesem Grund mussten die Maxim-Lampen in der Ausstellung zeitweilig ausser Thätigkeit gesetzt werden.

Die Maxim-Lampen werden durch dynamoelektrische Maschinen desselben Erfinders gespeist, welche eine sehr sinnreiche Regulirvorrichtung für die Stromstärke besitzen; je nachdem eine grössere oder geringere Zahl von Lampen eingeschaltet bezw. gelöscht wird und demnach ein grösserer oder geringerer Stromverbrauch stattfindet, werden die Bürsten der Maschine, welche den Strom von den Inductionsrollen abnehmen, am Umfang der Achse verschoben und dadurch ein mehr oder weniger starker Strom durch die Leitung geschickt. Ohne eine solche Regulirung würde es sich leicht ereignen können, dass beim Löschen einer grösseren Zahl von Lampen der ganze Strom durch die noch brennenden hindurch geht und die Kohlenbügel derselben zerstört.

Diese Möglichkeit ist natürlich nicht allein bei den Maxim-Lampen vorhanden, sondern in gleichem Maass bei allen Incandescenzsystemen von Swan, Fox und Edison; die beiden letzteren haben daher ebenfalls solche Regulatoren für die Stromstärke, wenn auch nach anderen Principien construirt und ausgestellt. So ist an der Maschine von Edison eine Regulirvorrichtung angebracht, welche durch einen Aufseher nach den Angaben eines Elektrodynamometers gehandhabt wird. Bei der Ausstellung der Brush Comp. finden wir zwei auf verschiedenen Principien beruhende Regulatoren. Auch Geneste und Herscher haben einen Regulator aufgestellt, der jedoch weniger für Lichtproduction als für elektrische Kraftübertragung bestimmt ist. Andere Systeme zur Regulirung der Dynamomaschinen und zur Herstellung eines stabilen Gleichgewichtes zwischen Stromerzeugung und Stromverbrauch in der Leitung, welche für die Vertheilung des elektrischen Stromes von grösster Wichtigkeit ist, sind von Hospitalier und De-

prez angegeben worden. Das System des Letzteren ist vorerst in kleinem Maassstab auf der Ausstellung ebenfalls für elektrische Kraftübertragung angewendet worden; eine nähere Betrachtung desselben liegt daher zunächst unseren Zwecken fern.

Was nun die ökonomische Seite der Incandescenzlampen betrifft, so befindet sich dieselbe gegenüber den starken elektrischen Lichtern in einem sehr ungünstigen Verhältniss, und es erklärt sich daraus zur Genüge die Thatsache, dass nur wenige Techniker sich mit diesem Zweig der elektrischen Beleuchtung befassen, ja dass viele berufene Elektriker ihr die Existenzberechtigung gewissermassen absprechen. Wie wir zu wiederholtenmalen hervorgehoben wird die Lichtproduction durch den elektrischen Strom bei gleichem Kraftaufwand um so geringer, je kleiner die an einem Punkt erzeugten Lichtmengen werden. Es gilt dies ganz allgemein von allen Systemen der elektrischen Beleuchtung und an diesem Satz können auch die sinnreichsten Verbesserungen nichts ändern. Wenn wir dieses Verhältniss nach dem jetzigen Stand der Elektrotechnik in Zahlen ausdrücken wollen, so erhalten wir etwa folgendes Bild: Setzen wir die Lichtmenge, welche man mit 1 Pferdekraft erzeugen kann, bei den lichtstarken elektrischen Bogenlampen gleich 100 Lichteinheiten — nach der gewöhnlichen Ausdrucksweise der Elektriker etwa = 100 becs Carcel — so erhalten wir mit kleineren Bogenlampen etwa nur 50; der Jablochkoffkerze würden dann etwa 40 Lichteinheiten und den Incandescenzlampen mit gleichzeitiger Verbrennung, etwa den Lampen von Reynier-Werdermann, 30 bis 25 Lichteinheiten zuzuerkennen sein. Die Incandescenzlampen ohne Verbrennung, wie die von Swan, Edison etc., liefern aber unter günstigen Verhältnissen pro Pferdekraft nur 8 bis 10 Lichteinheiten.

Abgesehen von allen sonstigen Schwierigkeiten der Stromerzeugung, Regulirung und Vertheilung befindet sich demnach die elektrische Incandescenzbeleuchtung auf einem in ökonomischer Beziehung zu ungünstigen Terrain um der Gasbeleuchtung auf ihrem eigentlichen Gebiet ernstlich Concurrenz bereiten zu können.

Wie wir bereits erwähnt, wird eine grössere Zahl von Swanlampen, welche sich in einigen Zimmern des Obergeschosses befinden, nicht direct durch dynamoelektrische Maschinen, sondern durch Vermittlung der Faure-Batterie oder der »Accumulateurs Faure« gespeist. Die Batterie selbst ist in dem Pavillon der Gesellschaft »La Forçe et la Lumière« zu ebener Erde aufgestellt und wird durch Siemens-Maschinen geladen. Ueber das Wesen dieser Ladungssäule haben wir uns schon früher ausgesprochen (d. Journ. 1881 p. 338 ff.); die Faure-Batterie ist eine Modification der seit lange bekannten Planté'schen Ladungssäule, welche wir bei der Ausstellung von Breguet in mehreren Exemplaren vorfinden. Die einzelnen Elemente der Faure-Batterie bestehen aus Bleiplatten, welche mit einer Schicht Mennige überzogen und in Filz eingeschlagen sind. Mehrere solcher Platten werden in rechteckige Kasten, welche mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt sind, eingestellt. Die einzelnen Platten werden untereinander durch Kupferdrähte verbunden und die beiden Endplatten mit den Polen einer dynamoelektrischen Maschine oder einer galvanischen Batterie in Verbindung gesetzt. Sobald man einen Strom durch dieses Arrangement hindurch schickt, wird in Folge der stattfindenden Wasserzersetzung am positiven Pol die Mennige durch den Sauerstoff zu Bleihyperoxyd oxydirt, am negativen Pol wird metallisches Blei abgeschieden. Ist die ganze Masse zersetzt, so wird der Strom unterbrochen und die Batterie ist geladen. In diesem Zustand hält sich die Säule ziemlich lange ohne Zersetzung. Will man den in der Batterie gewissermassen aufgestapelten Strom benützen, sei es zur elektrischen Beleuchtung, sei es zur Arbeitsverrichtung, so hat man nur unter Einschaltung der betreffenden Vorrichtungen den Stromkreis zu schliessen d. h. die beiden Pole der Batterie

zu verbinden; alsdann oxydirt sich das zuvor reducirte Blei wieder und das Hyperoxyd wird reducirt in dem Maass als sich der elektrische Strom entwickelt; die Batterie ist am Schluss wieder für eine neue Charge bereit. Um den Strom aufzunehmen, welcher während einer Stunde durch die Arbeit von 1 Pferdekraft mittelst einer dynamoelektrischen Maschine erzeugt wird, ist nach den Angaben Reynier's, einem der Ingenieure der Gesellschaft, ein Bleigewicht von 75 kg nöthig; ausserdem erhält man von dem in der Batterie aufgestapelten Strom nur etwa 70% wieder. Dieser Verlust von etwa 30% in Verbindung mit dem grossen Gewicht der Batterie lässt vorerst die Verwendung derselben nur in sehr beschränktem Maasse zu; die Accumulateurs von Faure erfüllen also keineswegs die Erwartungen, die man nach den überschwänglichen Anpreisungen der Gesellschaft »la Force et la Lumière« gehegt hatte. Für die elektrische Beleuchtung insbesondere verspricht dieselbe (abgesehen von einzelnen besonderen Fällen) kaum eine Bedeutung zu gewinnen, und das Urtheil, welches von fachmännischer Seite über die Accumulateurs gefällt wird, lautet — mit Ausnahme weniger Entusiasten, wie Thomson — ziemlich abfällig. Ueber die Zahl der für die elektrische Beleuchtung vorhandenen Accumulatoren und die durch dieselben gespeisten Lampen giebt eine von der Gesellschaft ausgegebene Karte Aufschluss. Hiernach werden 56 Accumulateurs verwendet zur Speisung von 29 Swanlampen, welche sich im oberen Stock befinden, davon im Vestibule 23, in einer Küche 4 und 2 in einem Badezimmer. In den Sälen der Ader-Telephons für die grosse Oper, von denen die Zeitungen Vieles berichtet haben, befinden sich 35 Lampen, zu deren Speisung 58 Accumulatoren aufgestellt sind; endlich dienen zur Beleuchtung des Pavillons der Gesellschaft 34 Swanlampen, für welche 56 Accumulatoren verwendet werden. Die Lampen brennen von 8—11 Uhr Abends, also ca. 3 Stunden; bezüglich der Lichtstärke der Lampen wollen wir keine Angaben machen, da wir fürchten sie zu unterschätzen. Ueber den Preis der einzelnen Elemente und die Kosten einer Ladung konnten wir auf der Ausstellung selbst keine bestimmte Antwort erhalten; wir müssen deshalb einen Prospect zu Hülfe nehmen, den wir in der Londoner Niederlassung der Gesellschaft, 446 Strand, erhielten. Hiernach kostet 1 Element im Gewicht von ca. 50 Pfund 8 £ = 160 Mk. Bei grösserer Abnahme werden dieselben billiger, so dass 50 Elemente 300 £ oder 6000 Mk. kosten. 50 solcher Elemente sollen etwa 30 Swanlampen 6 Stunden speisen; auf der Ausstellung sind dagegen 56 Accumulatoren für 29 Lampen und eine drei- bis vierstündige Brennzeit gerechnet. Die jedesmalige Ladung von 4 Elementen kostet ca. 25 Pf. Aus diesen Angaben lassen sich ungefähr die Kosten einer Beleuchtung mit Faure'schen Accumulatoren berechnen; freilich ist eine solche Calculation mit all' der Unsicherheit behaftet, welche bei der Mangelhaftigkeit der Unterlagen unvermeidlich ist. So viel geht aber daraus unzweifelhaft hervor, dass die elektrische Incandescenzbeleuchtung durch Anwendung der Faure-Batterie zunächst nicht billiger, sondern theurer wird.

Der Faure'sche Accumulator ist nicht der einzige auf der Ausstellung; ausser Planté sind noch De Meritens, Jablochkoff u. A. mit ähnlichen Anordnungen vertreten.

Die Motoren auf der elektrischen Ausstellung.

Wir haben uns bisher mit den elektrischen Lichtern und den verschiedenen Constructionen der elektrischen Lampen beschäftigt, ohne uns um die letzte Ursache aller dieser Lichtwirkungen zu kümmern. Es wird deshalb an der Zeit sein, dass wir uns der Maschinenabtheilung zuwenden, welche etwa den dritten Theil der Fläche des Erdgeschosses einnimmt. Dieselbe ist geeignet nach verschiedener Richtung hin unser Interesse in Anspruch zu nehmen, in qualitativer sowohl als in quantitativer Beziehung. Was die Quantität anlangt, so mögen die Motoren, welche in erster Linie für die elektrische Beleuchtung in Anspruch genommen werden, die imponirende Stärke von ca. 1500 bis 1800 Pferdekräften repräsentiren. In quali-

tativer Hinsicht finden wir eine Sammlung vorzüglicher Motoren, welche ebenso interessant für den Maschinentechniker als für den Elektriker sind. Bekanntlich stellt man an Motoren, welche zum Betriebe elektrischer Lichtmaschinen dienen, namentlich die Anforderung eines sehr gleichmässigen Ganges. Jede Unregelmässigkeit im Gange der Maschine macht sich durch eine Schwankung in der Lichtintensität der Lampen bemerklich und die Lichtmaschinen sind in dieser Beziehung um so empfindlicher, als die Umdrehungsgeschwindigkeit der letzteren gegenüber den Motoren eine ausserordentlich grosse ist. Im Durchschnitt machen die rotirenden Elektromagnete der Lichtmaschinen etwa 1000 bis 1800 Umdrehungen in der Minute. Neben den Dampfmotoren, welche wir in den verschiedensten Constructionen hier antreffen, finden wir die Gasmotoren in ausgedehnter Weise verwendet, und wenn das Gas auch direct als Beleuchtungsmittel von der elektrischen Ausstellung ausgeschlossen wurde, so ist es indirect für den Betrieb der Lichtmaschinen verhältnissmässig um so ausgiebiger verwendet.

Als Hauptvertreterin der Gasmotoren finden wir die »Compagnie Française des Moteurs à Gaz« in Paris, welche die Otto'sche Gasmaschine genau nach dem Deutzer Modell für Frankreich baut. Nicht weniger als 9 Otto'sche Gasmaschinen, mit einer Stärke von zusammen 150 Pferden, darunter zwei 50pferdige, dienen zum Betrieb der Lichtmaschinen verschiedener Construction. Dieselbe Maschine, in allen Hauptconstructionen mit der Deutzer übereinstimmend, finden wir auch von der belgischen Firma Fétu & Deliège ausgestellt, und wir dürfen mit Stolz auf diese deutsche Erfindung blicken, welche nicht nur in Europa, sondern auch jenseits des Oceans immer mehr Anerkennung findet.

Die englische Firma Messrs. Thomson, Sterne & Co., London und Glasgow, zeigt einen neuen Gasmotor: Clerk's Gasmaschine, welche sich durch grosse Einfachheit in der Construction auszeichnet. Es ist ebenfalls ein liegender Motor, bei welchem bei jeder Umdrehung eine Gasexplosion erfolgt; die Dimensionen der Maschine werden daher bei gleicher Kraftleistung kleiner gegenüber anderen, bei welchen nur alle zwei oder mehr Umdrehungen eine Explosion erfolgt. Die Gleichmässigkeit ihres Ganges soll sie nach den Angaben der Erfinder besonders für den Betrieb dynamoelektrischer Maschinen sehr geeignet machen; im Gasverbrauch zeigt sie keine besseren Leistungen als die Otto'sche, von der sie in mehreren wesentlichen Punkten abweicht. Die ausgestellte 6pferdige Maschine soll bis 300 Explosionen in der Minute machen können und mit 145 Touren gehen.

Den Gasmotor von Ravel, der bereits seit der Pariser Ausstellung von 1878 bekannt geworden, seitdem jedoch keine grössere Verbreitung erlangt hat, finden wir von der Société des Moteurs à gaz française ausgestellt. Derselbe ist auch in Deutschland patentirt und wir werden denselben demnächst unter den Patentbeschreibungen abbilden. Der kleine, von Mignon und Rouart in Paris gebaute Gasmotor von Bischop, mit einer Maximalleistung von etwa 1 Pferdekraft, ist ebenfalls in einigen Exemplaren vertreten; ferner bemerken wir einen Otto'schen Gasmotor, der nach der Methode von Dawson mit Wassergas getrieben wird; die letztere haben wir bereits an anderer Stelle erwähnt (d. Journ. 1881 p. 674). Endlich wird noch ein kleiner Gasmotor mit carburirter Luft, welche von einem sog. Alpha-Gas-Apparat von Müller kommt, gespeist. Es ist also eine ziemlich vollständige Musterkarte von Gasmotoren vorhanden.

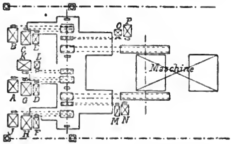
Die Hauptbetriebskraft für die elektrischen Lichtmaschinen wird von Dampfmotoren geliefert, welche die verschiedenste Construction und Stärke besitzen. Rechts und links von den Gasmotoren, welche in der Mitte der Maschinenabtheilung Platz gefunden haben, sind die Kessel und Maschinen mit den zugehörigen Transmissionen aufgestellt. Auf der linken (nördlichen) Seite der Maschinenabtheilung sind grosse stationäre Maschinen aufgestellt, welche hauptsächlich für den Betrieb der für die officielle Beleuchtung dienenden Lichtmaschinen be-

stimmt sind; auf der rechten (östlichen) Seite finden wir vorwiegend kleinere Maschinen, sog. Semi-portable-Engines und unter diesen namentlich englische Firmen: Robey & Co., Lincoln und Marshall, Sons & Co., Gainsborongh, in hervorragender Weise vertreten.

Wie wir bereits früher mitgetheilt (p. 636) ist der aus verschiedenen grossen elektrischen Gesellschaften gebildeten Commission, welche die officielle Beleuchtung der Ausstellungshalle übernommen hat, eine Kraft von über 900 Pferden zur Verfügung gestellt: an dieser Kraftleistung participiren die Gasmotoren mit etwa 150 Pferden. Die mit Dampf betriebenen Motoren sind von folgenden Firmen aufgestellt:

	Pferdestärke.		Pferdestärke.
Carél frères, Gent	250	Calla	67
Cail, Halot & Co., Gent, . . .	50	Herm. Lachapelle	50
Deville-Challet & Co.	30	Orly & Grandmange	30
Weyher & Richmond, Pantin, . .	150	Qnillaq & Co., Anzin, ...	45
Farcot	120	Tangy & Co.	20

Jeder dieser Motoren treibt eine grössere Anzahl von Lichtmaschinen, so dass sich der Kraftverbrauch jeder einzelnen nicht beurtheilen lässt; wir wollen daher eine weitere Specification der Kraftvertheilung unterlassen, können uns jedoch nicht versagen, die Leistung eines dieser Dampfmotoren noch weiter zu analysiren. Als Beispiel möge die Maschine von Weyher & Richmond: Société central des Ateliers de Construction, Pantin, mit nominell 150 Pferden dienen, welche nach zuverlässigen Angaben auf der Ausstellung eine Leistung von effectiv 190 Pferdekräften entwickelt.*) Wie aus der beistehenden Skizze zu ersehen, treibt der Motor



eine Centralanlage von 15 elektrischen Maschinen, welche zusammen 168 Lichter speisen. Die weiteren Details gehen aus folgender Zusammenstellung hervor:

I. Die Maschinen A, B, C und D speisen Jablochkoffkerzen.

Maschine A: Grammemaschine, autoexcitatrice, type No. 2, für 20 Lampen in 4 Stromkreisen; 1220 Umdrehungen in der Minute:

Stromkreis No. 1.	Buffet	5	Lampen.
» » 2.	Candelaber neben der Ausstellung Jablochkoff	5	»
» » 3.	Saal No. 11	5	»
» » 4.	Ausstellung der französ. Westbahn	5	»

Maschine B, wie A:

Stromkreis No. 5.	Buffet	5	Lampen.
» » 6.	Grosser Candelaber	5	»
» » 7.	Postbureau	5	»
» » 8.	Ausstellung der französ. Nordbahn	5	»

*) Vergl. Engineering 1881, II., p. 323.

Maschine C, wie A; Umdrehungszahl 1200 in der Minute:

Stromkreis No. 9.	Salon im ersten Stock	5	Lampen.
» » 10.	Ebenso	5	»
» » 11.	Bei zwei französ. Ausstellern	5	»
» » 12.	Eingang zu den Telephonen und zum Zimmer des Präsidenten	5	»

Maschine D: Gramme autoexcitatrice, No. 1, 4 Lampen in zwei Stromkreisen, 1530 Umdrehungen per Minute:

Stromkreis No. 13 u. 14. 4 Lampen am Bassin mit dem Leuchtthurm 4 Lampen.

II. Die Maschinen E und F speisen Jamin-Lampen.

Maschine E: Feindrahtige Gramme autoexcitatrice, type No. 1, 1800 Umdrehungen, 2 Stromkreise:

Stromkreis No. 1.	Billardzimmer	8	Lampen.
» » 2,	Jamin's Ausstellung	8	»

Maschine F, wie E:

Stromkreis No. 3.	Salon im ersten Stock (3) und Treppe (5)	8	»
» » 4.	Candelaber auf der Treppe und Eingang	10	»

III. Die Maschinen G, H und J, letztere in Reserve, versorgen Reynier-Werdermann-Lampen: Alle drei sind Gramme antoexcitatrice mit 1300 Umdrehungen per Minute, je zwei Stromkreise:

Maschine G:

Stromkreis No. 1.	Luster im Theatersaal	12	Lampen.
» » 2.	Speisezimmer (5), Salon (5)	10	»

Maschine H:

Stromkreis No. 3.	Haupteingang zur Ausstellung	12	Lampen.
» » 4.	Rampen- und Sofittenbeleuchtung im Theater	12	»

IV. Die Maschinen K und L speisen Soleil-Lampen, K Wechselstrommaschine von Lachanssée, Lüttig, mit 1000 Umdrehungen; L Erreger, mit 950 Umdrehungen:

Stromkreis No. 1, 2 und 3.	Gemäldesaal	6	Lampen.
» » 4, 5 und 6.	Belgische Section	6	»

V. Die Maschinen M und N speisen Debrun-Lampen. Beide Maschinen sind Gramme autoexcitatrice, type No. 1; 1500 Umdrehungen für je 12 Lampen. 6 davon sind in der Ausstellung von Debrun und Law, 6 in der Maschinenabtheilung.

Die beiden Maschinen O und P sind von Siemens und für den Betrieb von Solignac-Lampen bestimmt.

Alles in Allem werden von dieser nominell 150, effectiv 190 pferdigen Maschine 168 Lichter gespeist, nämlich:

Jablochkoffkerzen	64
Debrun-Lampen	12
Jamin Lampen	34
Reynier-Werdermann-Lampen	46
Soleil-Lampen	12
	168

Wie man bemerkt sind hier die sogenannten elektrischen Kerzen mit der Soleil-Lampe und dem gemischten System von Reynier-Werdermann zu einer Gruppe vereinigt.

Eine andere sehr interessante Anlage von Lichtmaschinen gruppirt sich um die grosse nom. 250 pferdige Sulzermaschine von Carëls Frères in Gent (Belgien). Diese Firma wird

von der Gesellschaft Jablochkoff besonders bevorzugt und sie hat u. A. auch die Maschine für die Beleuchtung des Grand Hôtel in Paris geliefert. Nach Versuchen, welche auf der Ausstellung mit der Maschine angestellt wurden, beträgt der Dampfverbrauch pro Pferd und Stunde 8 kg; Dieselbe treibt nicht weniger als 33 dynamo- oder magnetelektrische Maschinen, darunter Lichtmaschinen von De Meritens, Alliance, Siemens' Wechselstrom- und Gleichstrommaschinen, Wilde- und Lontin-Maschinen. Diese Maschinen liefern den Strom für etwa 100 Lampen, darunter meist lichtstarke von Serrin, Gramme, Siemens, Chertemps, Gérard und Mersanne.

Der östliche Theil der Maschinenhalle zeigt meist Dampfmotoren von geringerer Kraft und eine grössere Decentralisation; so hat die Brush Company (Anglo American E. L. Co.) eine Reihe von 9 sog. Semi-portable Engines der Firma Robey & Co., Lincoln, aufgestellt; die Grösse derselben geht von 10 bis 40 Pferdekräften und vermögen dieselben zusammen eine Kraft von etwa 250 Pferden zu entwickeln. Aehnliche Maschinen finden wir von Ransomes, Head & Jeffries in Ipswich für die Firma Latimer Clark und Muirhead, ferner von Marshall, Sons, & Co., Gainsborough, 3 Maschinen mit nom. 14 Pfdk. für die British E. L. Co. und die Bürgin-Maschinen von Crompton. Andere Firmen haben für den Betrieb ihrer Lichtmaschinen Locomobilen von Pilter in Paris oder Gasmotoren aufgestellt, wie Jaspard.

Eine Unannehmlichkeit, welche für die Sicherheit der elektrischen Beleuchtung sehr nachtheilig, und leider schon oft in sehr störender Weise bemerkbar geworden ist, besteht darin, dass die Riemen, welche die Bewegung der Motoren auf die mit grosser Schnelligkeit rotirenden Lichtmaschinen übertragen, abrutschen, den Stillstand der letzteren und damit ein Verlöschen sämmtlicher Lampen herbeiführen. Ja selbst geringere Ungleichheiten, wie die Nähte der Riemen machen sich durch ein unangenehmes Zucken z. B. bei den sonst ausserordentlich stabilen Incandescenzlampen bemerklich. Man hat deshalb angefangen, die Riementransmissionen ganz zu vermeiden und rotirende Dampfmaschinen direkt mit Lichtmaschinen zu kuppeln. Wir finden solche Anordnungen namentlich unter Anwendung der sogenannten Dreicylindermaschine von Brotherhood bei den Ausstellungen von Brush, Siemens, Gramme, Sautter und Lemonnier u. A.

Es würde uns zu weit führen, wollten wir weiter in die Einzelheiten der interessanten Maschinenabtheilung eingehen, welche in vieler Beziehung vielleicht mehr als die Ausstellung elektrischer Apparate, eine Sammlung mustergiltiger Constructionen aufweist. Mit grosser Sorgfalt haben die Electriker die Motoren ausgewählt, und das mit gutem Grunde, denn von dem billigen Betrieb der Maschinen hängt zum grossen Theil die Möglichkeit der Einführung des elektrichen Lichtes ab. Wir sehen daher auch auf die Betriebscontrolen der Dampfkessel und Maschinen eine besondere Aufmerksamkeit verwendet und treffen an zahlreichen Kesseln Wassermesser u. A. von Kennedy, Frager etc. an.

Angesichts der kolossalen Motorenanlage, welche aufgeboten wurde, um den Ausstellungspalast elektrisch zu beleuchten, kann man jedoch nicht umhin, sich an den allerdings boshaften Ausspruch eines französischen Elektrikers zu erinnern, welcher die Bemerkung machte, dass man den Industriepalast glänzend mit Gas beleuchten könnte, wenn man die zum Betrieb der Dampfkessel dienenden Kohlen in einer Gasanstalt vergaste.*)

*) Eine überschlägige Rechnung gibt Folgendes: 1500 Pferdekräfte à 3 kg Kohle pro Stunde = 4,5 Tonnen. 1 Tonne Kohle = 300 cbm Gas, 4,5 Tonnen = 1350 cbm Gas pro Stunde = 9000 Gasflammen à 150 l.

Verschiedenes.

Neben den Apparaten, welche mit der elektrischen Beleuchtung in mittelbarem oder unmittelbarem Zusammenhange stehen, finden wir noch eine Reihe von anderen Ausstellungsobjecten, welche wir nicht ganz übergehen wollen. Zunächst haben wir einige photometrische Apparate zu nennen, welche uns allerdings meist von früher her bekannt und in diesem Journal beschrieben worden sind. Das Selenphotometer von Siemens, welches in der deutschen Abtheilung in dem Pavillon der Gesellschaft angestellt ist, haben wir bereits erwähnt, ebenso den photometrischen Apparat zur Bestimmung der Leuchtkraft elektrischer Lampen. Einen Apparat, welcher denselben Zwecken dient, finden wir in der Ausstellung von Sautter & Lemounier. Das Photometer rotatif von Napoli, welches bei der französischen Ostbahn ausgestellt ist, haben wir bereits früher besprochen; es beruht darauf, dass, wie bei dem Foucault'schen Photometer, zwei Hälften einer Fläche durch die beiden zu vergleichenden Lichtquellen beleuchtet werden. Statt nun die gleiche Beleuchtung durch die Aenderung der Entfernung der Lichter herzustellen, wird das stärkere Licht durch eine rasch rotirende Scheibe, welche mit einem beliebig verstellbaren Ausschnitt versehen ist, gedämpft. In der Grösse des Kreissectors hat man alsdann ein Mass für die Lichtmenge, welche gewissermassen abgeschnitten werden musste, um das Licht auf gleiche Stärke mit der Normalflamme (Carcellampe) zu bringen. In der englischen Abtheilung haben Ayrton & Perry das in diesem Journal 1880 p. 223 beschriebene Photometer ausgestellt. Auch in einem der oberen Säle sehen wir ein sehr primitives Photometer von P. Garnier ausgestellt; im Allgemeinen finden wir diesen wichtigen Theil des Beleuchtungswesens nicht in der Weise auf der Ausstellung vertreten, wie es für die endliche Feststellung der Leuchtkraft elektrischer Lichter wünschenswerth und nothwendig gewesen wäre.

Eine Sammlung interessanter Apparate hat Somzée, Erbauer und Director der Gasanstalt in Brüssel, in der belgischen Abtheilung ausgestellt. Wir finden darunter eine elektrische Lampe, in welcher Kohlenstaub in den elektrischen Bogen eingestreut wird, so dass man Bogenlicht und Incandescenzlicht zu gleicher Zeit hat. Ferner sehen wir eine ganze Sammlung verschiedener Sicherheitslampen oder Apparate zum Anzeigen schlagender Wetter in Kohlengruben, bei welchen die verschiedensten Prinzipien zur Anwendung gebracht sind. D. Monnier in Genf hat ein sogenanntes Methanometer, wie die Aufschrift sagt, einen »Analyseur automatique du Grison et du Gaz d'Eclairage« ausgestellt; derselbe gründet sich darauf, dass das Grubengas in Gegenwart eines grossen Luftüberschusses unter der Einwirkung des elektrischen Funkens oder eines glühenden Platindrahtes unter Bildung von Kohlensäure und Wasser etc. zersetzt wird. Bei dieser Zersetzung tritt Volumenverminderung ein, welche durch ein Manometer gemessen wird, dessen Angaben elektrisch aufgezeichnet bezw. auf einer Controlstation gemessen werden. Sicherheitsvorrichtungen gegen schlagende Wetter mit Benutzung der Electricität oder des Magnetismus finden wir auch in der deutschen Abtheilung unter Anderen die Sicherheitslampe mit magnetischem Verschluss von Dr. Schondorff, welche auf den Saargruben in letzter Zeit verwendet wurden.

Eine schöne Sammlung von Thermosäulen, bei denen die Wärme der Gasflamme direkt elektrische Ströme erzeugt, hat die Firma Rebizek in Prag ausgestellt; zahlreiche französische Aussteller zeigen die sogen. Clamond'sche Säule, zum Theil in colossalen Dimensionen, wie Gaulard in Paris. Wegen ihrer Bequemlichkeit finden diese Thermosäulen an Stelle der galvanischen Elemente für besondere Zwecke immer mehr Eingang.

Elektrische Gasanzünder sind natürlich ebenfalls vertreten, doch bieten dieselben wenig Neues. Die Firma Gaiffe, deren elektrische Zündung der Gasflammen im Sitzungssaal der Nationalversammlung in Versaille wir seinerzeit beschrieben (d. J. 1874 p. 725), hat einen Handgaszünder zum

Ersatz der Spirituslampen construirt. An der Spitze der Anzündestange befindet sich eine isolirte Platinspirale, welche durch den Druck auf eine, am unteren Ende befindliche Feder in Rothgluth versetzt wird. Zur Stromerzeugung dienen zwei Gaiffe'sche Braunsteinelemente, welche der Lampenanzünder mit sich führt. Die Elemente stehen mit der Stange durch elastische Schnüre in Verbindung. Gasanzünder dieser Art sollen seit einiger Zeit in den Magazins du Louvre in Gebrauch sein, nachdem die Verwaltung durch das Brandunglück in den Magazins du Printemps, welches bekanntlich durch die Spirituslampe eines Anzünders verursacht worden sein soll, ängstlich geworden war. Der Anzünder hat manche Vortheile, welche den früheren u. A. dem Klinckerfues'schen Apparat mangelten, und kann derselbe wohl mit Vortheil auf Bühnen oder in Räumen mit grossen Mengen leicht entzündlicher Stoffe verwendet werden. Die Batterie und deren Füllung ist eine ausserordentlich einfache und durchaus nicht kostspielige Sache.

Endlich wollen wir noch die Glasglocken bezw. Kugeln von ganz aussergewöhnlicher Grösse erwähnen, welche für die elektrischen Lichter angewendet werden; von der französischen Firma Paris & Co. in Bourget ist eine schöne Sammlung von Glaskugeln ausgestellt. Sehr gut machen sich namentlich die mit vertikalen Rippen versehenen Glaskugeln, welche bei den Reynier-Werdermann-Lampen vielfach verwendet sind. Leider gehört ein Zerbrechen dieser Glocken nicht zu den Seltenheiten; das Abspringen glühender Kohlenstückchen bei Regulatoren oder Kerzen kann ein Zerspringen der Glocke veranlassen, das sogar gefährlich werden kann, wenn die Lampen hoch über den Köpfen des Publikums aufgehängt sind; die Firma Guichard hat daher sogenannte »Protection decoratives« ausgestellt d. h. die grossen Glaskugeln mit Metallarabesken überzogen, um bei vorkommenden Brüchen ein Herabfallen der Stücke zu vermeiden. Statt dieser ziemlich plumpen Decorationen wendet man bekanntlich meist Drahtgeflechte an, welche den Zweck wohl besser erfüllen, als die Metallbänder, welche fast den fünften Theil der Glocke bedecken. Eine andere Art der Dämpfung für elektrische Lichter besteht darin, dass man ovale Glasröhren nebeneinander steckt und dieselben mit Glaswolle füllt; es wird dadurch eine sehr gute Zerstreuung des Lichtes bewirkt, freilich mit grossen Opfern an Intensität.

Ein Gang durch die Strassen von Paris.

Nachdem wir die elektrische Beleuchtung als Ausstellungsobject, gewissermassen in ihrem Festgewand, gesehen, wird es für die Beurtheilung der Stellung, welche sie gegenwärtig einnimmt, von grösstem Interesse sein, sie auch in ihrem Alltagskleid aufzusuchen und die Fortschritte zu beobachten, welche die elektrische Beleuchtung seit ihrem öffentlichem Auftreten im Jahre 1878 gemacht hat. Wir wählen dazu einen Gang durch Paris und glauben uns dabei auf einen für die elektrische Beleuchtung keineswegs ungünstigen Boden zu bewegen, denn es trifft hier Alles zusammen, was dem elektrischen Licht Vorschub leisten kann: Weltstädtische Verhältnisse, eine reiche, an Luxus gewöhnte Bevölkerung mit Sinn für glänzende Beleuchtungseffecte und ein verhältnissmässig hoher Gaspreis*).

Als im Frühjahr 1878 die elektrische Beleuchtung des Opernplatzes, der Avenue de l'Opera und des daran stossenden Platzes vor dem Theatre Française durch einige 40 Jablochkoffkerzen begann, glaubten entusiastische Besucher der Pariser Weltausstellung, dass die Tage der Gasbeleuchtung gezählt und die Aera der elektrischen Strassenbeleuchtung gekommen sei. Seitdem hat die Stadt Paris eine fast vierjährige Erfahrung hinter sich, man versäumte Nichts, um die Vortheile der elektrischen Beleuchtung ins glänzendste Licht zu stellen und auf der anderen Seite gegen die Pariser Gasgesellschaft zu agitiren, und trotzdem hat die Jablochkoffkerze auch

*) 30 centimes pro 1 cbm.

bis heute keine weitere Anwendung zur öffentlichen Beleuchtung der Strassen in Paris von irgend erheblicher Bedeutung gefunden. Erst in den letzten Wochen hat man mit der Aufstellung einer grösseren Anzahl von Mersannelampen begonnen, um den grossen Louvrehof elektrisch zu beleuchten; den Erfolg dieser Anlage werden wir erst abwarten, ehe sich darüber ein Urtheil fällen lässt.

Merkwürdiger Weise besitzt die Jablochkoffkerze an den übrigen mit elektrischer Beleuchtung versehenen Plätzen, bis jetzt in Paris fast die ausschliessliche Herrschaft. Gehen wir die grossen Boulevards entlang, so finden wir eine neue Installation der Gesellschaft Jablochkoff am Hôtel Scribe, wo vor dem Grand Café 6 Kerzen brennen. Die Beleuchtung des Grand Hôtel am Boulevard des Capucines war in derselben Ausdehnung bereits im Jahre 1878 vorhanden. Einige Jaminlampen am Place du Chateau d'Eau sind neben grossen Gasbrennern neuerdings aufgestellt worden. Nach der Seine zu hat das Theater Chatelet seine im Jahre 1878 bereits bestehende elektrische Beleuchtung der Fronte beibehalten, ebenso sind die Magazins du Louvre und das Hôtel du Louvre nach wie vor mit elektrischem Licht versehen. Der Speisesaal des Hôtel Continental wird neuerlich, abwechselnd mit Gas, auch durch Jablochkoffkerzen erleuchtet.

Zur Zeit der Ausstellung von 1878 war die südwestliche Ecke des Tuilleriengartens, das Café d'Orangerie mit Jablochkoffkerzen beleuchtet, dort ist diese Beleuchtung zur Zeit aufgegeben, dagegen werden in der anderen Ecke des Tuilleriengartens, beim sogenannten Jeu de Paume, dem früheren Ballhaus des Prinzen Napoleon, Versuche mit Mersannelampen und Jablochkoffkerzen gemacht. Während der Sommermonate wurde auch der Hof des Palais Royal mit Jaminlampen erleuchtet. Dagegen ist die frühere elektrische Beleuchtung des Bahnhofes St. Lazare mit Lontinlampen wieder verlassen und dafür Gas eingeführt worden.

Eine der schönsten und zugleich die grösste Installation für elektrische Beleuchtung bietet das Hippodrom, der grosse Circus, in dem allabendlich Vorstellungen stattfinden, welcher ebenfalls bereits zur Zeit der Weltausstellung in der jetzigen Weise beleuchtet war. Etwa 150 Jablochkoffkerzen dienen zur Beleuchtung des Circus, der Ställe und der Zugänge dieses grossartigen Etablissements, dazu kommen noch 8 Serrinlampen, welche mittelst Reflectoren auf den mittleren Theil des Circus ein taghelles Licht werfen.

Der Curiosität halber wollen wir nur noch aufführen, dass seit den letzten Monaten das elektrische Licht und die Faure-Batterie zu einer eigenthümlichen Art von Reclame-Wagen benutzt werden. Ein fahrbarer Glaskasten, dessen Seitenwände mit Firmen und neuen Artikeln beschrieben und bemalt sind, wird von Innen durch ein elektrisches Licht erleuchtet, welches von Faure-Accumulatoren gespeist wird; dieser Wagen wird am Abend durch die belebtesten Stadttheile gefahren und die darauf geschriebenen Annoncen finden auf diese Weise die wirksamste Verbreitung.

Wir können bei dieser Aufzählung der öffentlichen Installationen für elektrisches Licht natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, glauben aber nun so ziemlich Alles genannt zu haben, was dem Besucher von Paris bei einer abendlichen Wanderung durch die bevorzugteren Stadttheile — und von diesen kann bei der elektrischen Beleuchtung ausschliesslich die Rede sein — begegnet.

Alles in Allem kann diese vergleichende Betrachtung der elektrischen Installationen von 1878 und 1881 auf uns nur den Eindruck machen, dass die Ausbreitung der öffentlichen elektrischen Beleuchtung in Paris sich in sehr mässigen Grenzen bewegt hat.

Man könnte vielleicht glauben, dass in der Zwischenzeit das Bedürfniss nach Verbesserung der öffentlichen Strassenbeleuchtung nicht hervorgetreten sei. Wir werden jedoch durch die Hunderte von grossen Gasbrennern, welche die Refuges der Boulevards vom

äussersten Ostende durch die Champs Elysée bis hinauf zum Arc de l'Etoil zieren, eines Anderen belehrt. Nicht allein hier, sondern in zahlreichen Cafés, Restaurationen, Läden etc. finden wir die grossen Pariser Gasbrenner, welche zuerst in der Rue du 4. Septembre angewendet wurden und erfolgreich den Kampf mit dem elektrischen Licht aufgenommen haben. Wir sehen somit unsere von jeher ausgesprochene Ansicht auf's Neue bestätigt, dass das vermehrte Lichtbedürfniss innerhalb der natürlichen Grenzen der Gasbeleuchtung durch eine rationelle Verwendung des Gases selbst befriedigt werden kann. Dem elektrischen Licht bleibt noch ein grosses Gebiet zu seiner weiteren Verbreitung, auf welchem es sich in Zukunft entfalten wird, ohne das Gas zu verdrängen.

Bericht über die neunzehnte Jahresversammlung
des
Mittelrheinischen Gasindustrie-Vereins
am
18. und 19. September 1881 zu Heilbronn.

Nachdem bereits am Abend des 18. September eine gemüthliche Begrüssungszusammenkunft in den für unseren Verein reservirten schönen Räumen des stattlichen Heilbronner Harmonie-Gebäudes stattgefunden, und die Theilnehmer mit ihren Damen bis zu später Stunde vereinigt hatte, fanden sich die Mitglieder und Gäste des Vereins am Sonntag den 18. September gegen halb 9 Uhr Morgens in dem für die Fachverhandlungen bestimmten Saale des Harmonie-Gebäudes ein. Die Sitzung wurde um 9 Uhr vom derzeitigen Vorsitzenden, Ingenieur Scholl (Heidelberg), unter Begrüssung der Erschienenen eröffnet und zunächst Herrn Rechtsanwalt Dr. Otto Heilbronn das Wort ertheilt, der die Versammlung im Namen der Stadt Heilbronn sowohl, wie in dem der Gasfabrik, deren Theilhaber er ist, willkommen hiess. Der Vorsitzende dankt mit warmen Worten und bittet Herrn Eitner (Heidelberg) das Protokoll der vorjährigen Sitzung zum Vortrag zu bringen, nachdem er ein von Herrn Kromschröder (Osnabrück) aus Neapel eingegangenes Telegramm verlesen und ein Schreiben des Herrn A. Klönne (Dortmund), Generatoröfen betreffend, zur Kenntnissnahme aufgelegt hat. Herr Eitner (Heidelberg) verliest darauf das Protokoll der vorjährigen Verhandlungen, dasselbe findet allseitig Billigung und wird der Wunsch ausgesprochen, es möge dasselbe auszugsweise, vereint mit dem Bericht über die heurige Versammlung, im »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« veröffentlicht werden. Diesem Wunsche entsprechend, möge jener Auszug hier seinen Platz finden:

Protokoll-Auszug,
betreffend die Verhandlungen auf der 18. Jahresversammlung des Mittelrheinischen Gasindustrie-Vereins zu Heidelberg am 10. Juni 1880.

Der Verein hatte bei den 1879er Verhandlungen, die zu Mannheim stattfanden, beschlossen, die 18. Jahresversammlung gleichzeitig mit der 1880er Generalversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands in Heidelberg abzuhalten und hatte den Vorstand beauftragt hierwegen die geeigneten Schritte zu thun, sowie den letztgenannten Verein um Gewährung des Gastrechtes anzusprechen. Dieser liess sich in zuvorkommendster Weise hierzu bereit finden, so dass unser Verein nur nöthig hatte, seine geschäftlichen Angelegenheiten in einer kurzen Vorsitzung zu erledigen. Zu dieser waren unsere Mitglieder durch Circular

auf Donnerstag den 10. Juni 8 Uhr Morgens in den Gartensaal des Heidelberger Museums-Gebäudes eingeladen worden.

Die Sitzung wurde zur angegebenen Stunde vom derzeitigen Vorsitzenden eröffnet und zunächst verschiedene geschäftliche Angelegenheiten erledigt. Hervorzuheben ist namentlich der Beschluss, dass der Vorstand in Zukunft nicht mehr aus vier, sondern nur noch aus drei Mitgliedern bestehen soll, nämlich aus dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und dem Localvorstandsmitgliede. Auch wurde es als wünschenswerth bezeichnet, einen Wechsel der Personen in den erstgenannten beiden Aemtern, so selten als thunlich eintreten zu lassen, um eine stetigere und intensivere Leitung der Vereinsangelegenheiten und Interessen zu ermöglichen. Bei der nun folgenden Vorstandswahl wurden die Herren Scholl und Eitner (Heidelberg) wieder, Herr Raupp (Heilbronn) neu gewählt und letztgenannte Stadt zugleich zum Vorort für die 19. Jahresversammlung bestimmt.

Endlich beschlossen die Anwesenden dem Hauptvereine die Dankbarkeit für die gewährte Gastfreundschaft dadurch zu bethätigen, dass gelegentlich der für den Abend des 12. Juni geplanten Beleuchtung der Schlossruine auch die alte Neckarbrücke und die sogenannten »Bögen« bengalisch beleuchtet, die Kosten hierfür aber aus der Vereinskasse bestritten würden. Hierauf erfolgte der Schluss der kurzen Verhandlungen, die Anwesenden begaben sich in die oberen für die Sitzungen des Hauptvereins bestimmten Räume des Museumsgebäudes und nahmen an den oben beginnenden Verhandlungen des Letzteren, wie an den Festlichkeiten Theil.

Heidelberg, im Juli 1880.

Fr. Eitner.

Fortfahrend in dem Berichte über die diesjährige Jahresversammlung des Mittelrheinischen Vereines sei zunächst erwähnt, dass die zu Kassenrevisoren ernannten beiden Mitglieder sich sofort an die Arbeit begaben und nach kurzer Zeit berichteten, dass »Alles bestens stimme« und zur Zeit ein Kassenbestand von rund 130 Mk. vorhanden sei. Vorher schon waren die Herren Lux (Ludwigshafen) und Viehoff (Saargemünd) zu Schriftführern erwählt worden und walteten diese ihres Amtes. Herr Viehoff stellt den Antrag: »die Versammlung wolle beschliessen, dass künftighin zur wörtlichen Aufzeichnung der Vereinsverhandlungen ein Stenograph engagirt werde«. Er führt aus, dass den Schriftführern eine eingehende Aufzeichnung der Discussionen, Reden u. s. w. nicht gut zugemuthet werden könne, auch sei es mindestens zweifelhaft, ob unter den an der Versammlung Theilnehmenden stets wie heut ein Mitglied anwesend sei, welches die edle Kunst des Stenographirens übe. Er bittet daher für alle Fälle den Vorstand zu ermächtigen, in Zukunft einen Stenographen für die Vereinsverhandlungen zu engagiren und ihm zu diesem Zwecke einen Credit bis Mk. 50 zu bewilligen. Dem Einwande, dass dieser Betrag nicht ausreichend erscheine, wird von anderer Seite entgegnet, dass es wohl kaum nöthig sein dürfte, wegen Engagement des Betreffenden sehr in die Ferne zu schweifen und dadurch unnöthigerweise hohe Reise- und Aufenthaltskosten zu verursachen. Es finde sich wohl in jeder Stadt, in der wir noch tagen werden, eine Persönlichkeit, die jener Kunst kundig und auch sonst geeignet und geneigt sei, für einen Betrag von in maximo 50 Mk. eine solche Arbeit von wenigen Stunden auf sich zu nehmen. Sache des Localvorstands-Mitgliedes sei es, das hierwegen Nöthige rechtzeitig zu thun. Die Discussion über den Gegenstand wird geschlossen und der Viehoff'sche Antrag zum Beschluss erhoben.

Eitner (Heidelberg) macht hierauf die Mittheilung, dass eine erfreulich grosse Zahl neuer Mitgliedschaften angemeldet seien und zwar haben um Aufnahme in den Verein gebeten die Herren: 1) Ingenieur Gareis von der Maschinen-Bau-Actien-Gesellschaft Bayenthal bei Köln; 2) Director Kugler (Offenbach) für städt. Gaswerk daselbst; 3) Director Ebert (Hanau)

Gaswerk; 4) Ingenieur Klönne (Dortmund); 5) Verwalter Hütt (Schw. Hall) Gaswerk; 6) Director Brehm (Pforzheim) Gaswerk; 7) Director Jüngling (Baden-Baden) Gaswerk; 8) Director Franke (Saarlouis) Gaswerk; 9) Director Geyer (Schw. Gmünd) Gaswerk; 10) Joh. Gelth, Chamottefabrikant (Heilbronn); 11) Fr. Lux, Kaufmann (Ludwigshafen a/Rh.); 12) Director Ehrhardt für Gaswerk (Spreng) in Freiburg i/Br. Es wurde von keiner Seite gegen die Candidaten eine Einwendung gemacht und ihre Aufnahme in den Verein einstimmig gutgeheissen. Ausgeschieden sind die Herren: Röder (Wetzlar), Trapp (Ibbenbühren) und Lahr (Mainz). Die Mitgliederzahl betrug 48, hiervon ab die 3 Ausgeschiedenen und hinzu die 12 neuen Mitglieder, ergiebt einen Jetztbestand von 57. Nachdem Eitner (Heidelberg) darauf hingewiesen, dass es im Interesse eines lebhaften Besuches der Jahresversammlungen liege, solche Städte als Vororte vorzugsweise zu berücksichtigen, die möglichst in Mitten des Bezirkes liegen, den unser Verein vertritt, wurde als nächstjähriger Versammlungsort auf seinen Vorschlag Baden-Baden gewählt. Es folgte die Vorstandswahl, dem früher gefassten (1880) Beschluss zufolge, — »durch möglichst seltenen Personenwechsel im Vorstande, eine stetigere und intensivere Leitung der Vereinsangelegenheiten zu erzielen«, wäre es angezeigt gewesen, den bisherigen Vorstand einfach für ein weiteres Jahr zu bestätigen, sofern er das Vertrauen des Vereins besass. Scholl (Heidelberg) erklärte jedoch seinerseits diese Wiederwahl event. nicht annehmen zu können; er sei schon zu lange dem Fach fern und nicht mehr gehörig auf dem Laufenden, und wenn er zwar gern, wie bisher, seine Kräfte dem Vereine zur Verfügung stelle, so läge es doch im Interesse des Letzteren einen jüngeren und noch praktisch thätigen Fachmann an seine Spitze zu stellen. Er schlage daher vor, die Herren Eitner (Heidelberg), Raupp (Heilbronn) und, da Baden-Baden zum Vorort bestimmt sei, als Localvorstand Herrn Jüngling zu wählen. Diesem Antrage stimmten die Anwesenden sämmtlich bei, mit der Maassgabe dass der Erstgenannte den Vorsitz führen und Herr Raupp die Stellvertretung übernehmen solle. Die Gewählten acceptiren die Wahl. Herr Jüngling ist zwar nicht anwesend, es erklärt jedoch Herr Eitner, dass es keinem Zweifel unterliege, Herr Jüngling werde es sich zur Ehre rechnen, als Localvorstandsmitglied für das kommende Jahr zu fungiren, es sei dies um so sicherer anzunehmen, als er (Eitner) durch Vermittelung des Collegen Jüngling beim Bürgermeisteramte in Baden-Baden habe anfragen lassen, ob man unseren Verein im kommenden Jahre dort gern empfangen werde, was in zuvorkommender Weise bejaht worden sei.

Zu Punkt 5 der Tagesordnung erhielt Herr Ingenieur Reutter (Mainz) das Wort und sprach in einem längeren, mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrage »über die Entfernung des Ammoniaks aus dem Rohgase«. An die interessanten Ausführungen des Redners knüpfte sich eine kurze Discussion und erwähnte u. A. Eitner (Heidelberg), er habe sich bei Luft-Condensatoren mit verhältnissmässig zu kleinen Oberflächen schon mehrere Male in der Weise geholfen, dass er die betreffenden Apparate straff mit grobem Sackleinen überziehen und um den Obertheil derselben je ein ringförmiges Wasserrohr mit feinen Oeffnungen führen liess. Das Wasser, welches aus letzteren gegen die Leinwand strömte, wurde so regulirt, dass es auf seinem Wege nahezu verdampfte, ehe es am Fuss des Apparates angekommen war, so dass die Ableitung des wenigen überschüssigen Wassers keine Umstände machte; der Erfolg sei, wie sich ja auch leicht denken lasse, ein sehr guter gewesen.

Bevor zum folgenden Gegenstand der Tagesordnung übergegangen wird, nimmt Herr Scholl (Heidelberg) das Wort und verweist auf die von Herrn Haas (Mainz) ausgelegte Zeichnung und Beschreibung des dem Letzteren patentirten neuen trockenen Gasmessers, für welchen Herr Haas vor Kurzem auf der Ausstellung in Frankfurt mit der goldenen Me-

daille prämiirt worden ist. Er glaubt, im Namen Aller zu sprechen, wenn er Herrn Haas hierwegen auf das Lebhafteste beglückwünscht; die Versammlung stimmt dem bei.

Herr Beyer (Mannheim) spricht hierauf über Generatoröfen, System Tonnar, und berichtet über die mit denselben erhaltenen günstigen Resultate, theilt auch verschiedenes Interessante aus der Praxis des Ofenbaues und Betriebes im Allgemeinen mit, so namentlich, dass sich die schmiedeeisernen Steigrohre auf die Dauer nicht zu bewähren scheinen und ihrer geringen Widerstandsfähigkeit (gegen Rost etc. etc.) wegen in Mannheim abgeschafft, dafür aber dünnwandige gusseiserne Rohre, die nicht viel schwerer seien, eingeführt wurden. Eitner (Heidelberg) berichtet, dass die Resultate, die auf seinem Werke mit Klönne'schen Oefen erzielt wurden, ganz zufriedenstellend waren, und was z. B. die Unterfeuerung anbelange, je ein 6er Ofen in 24 Stunden nur 10 Ctr. Heizmaterial gebraucht habe. Diese 10 Ctr. bestanden aus 6 Ctr. sogen. Waschcoke, 1 Ctr. Staubcoke, 2 Ctr. geringwerthiger Grubenkohle und 1 Ctr. gutem Coke. Damit seien je 72 Ctr. Saarkohle abgetrieben worden; er halte dafür, dass es ein Fehler sei, mit so hohen Hitzegraden zu arbeiten, wie dies infolge der Einführung der Generatorfeuerungen vielfach geschehe. Man ruinire dadurch den Ofen, verderbe das Gas und den Theer, müsse verhältnissmässig mehr Zusatzkohlen zur Aufbesserung der Leuchtkraft verwenden, spare im Verhältniss wenig oder nichts an Unterfeuerung und habe meist mit fortwährenden Verstopfungen der Steige- u. s. w. Rohre zu kämpfen. Eine aus der Mitte der Versammlung gestellte Anfrage: »ob sich die selbstdichtenden Retortenmundstücke auf die Dauer bewährt haben?« wurde von verschiedenen Seiten bejaht, dabei aber hervorgehoben, dass man sie allerdings mit einiger Sorgfalt behandeln müsse. Namentlich sei es schädlich, wenn die Arbeiter sie bei schwerem Gange des Excenters mittelst eines über den Hebel gesteckten Rohres öfters mit Gewalt zuzwängen, die Drehpunkte seien gut zu ölen (Mineralöl) und vor Allem müsse bei dem Ausbrennen der Retorten sehr darauf geachtet werden, dass kein Glühen des Kopfes eintrete.

Uebergehend zu Punkt 7 der Tagesordnung, ergreift Herr Raupp (Heilbronn) das Wort und spricht »Ueber die Vortheile, welche sich bei Dampferzeugung mittelst abgehender Ofenhitze ergeben.« An der Hand vorgelegter Zeichnungen beschreibt er die auf dem Heilbronner Gaswerk zu diesem Zweck getroffenen Einrichtungen, sowie die damit erzielten sehr günstigen Resultate und erntet für seine interessanten und lehrreichen Ausführungen reichen Beifall. Herr Raupp macht hierauf die Mittheilung, dass die Direction des Wasserwerkes der Versammlung zu Ehren um 12 Uhr die grosse Fontaine auf dem Hafenmarkt werde springen lassen und schlägt vor, sich jetzt, da nur noch eine Viertelstunde zur angegebenen Zeit fehle, dorthin zu begeben, wobei man das Angenehme mit dem Nützlichen verbinden und beim nahen »Hägele« sich eine Stärkung gestatten könne. Dies leuchtete allgemein ein; am Hafenmarkt angekommen entquoll auf ein gegebenes Zeichen dem alten Steinbassin ein mächtiger Wasserstrahl, der höher und höher sich hebend, weit über die Dächer der benachbarten hohen Gebände hinausstrebte und in der herbstklaren, sonnendurchglänzten Luft einen überaus schönen Anblick gewährte. Nachdem sodann noch der altehrwürdige Bau des Rathhauses und die an ihm befindliche, Schlag zwölf sich in verschiedener Weise producirende, ebenso ehrwürdige Kunstuhr besichtigt war, wird ein Viertelstündchen der leiblichen Stärkung geweiht. Gern hätte die frohe Tafelrunde diese Sitzung etwas verlängert, allein die Interessen des Faches durften nicht vernachlässigt werden und so begiebt man sich zurück zum Harmoniegebäude und tritt wieder in die Tagesordnung ein. Zuvor jedoch ergreift Herr Eitner (Heidelberg) das Wort und stellt den Antrag: die Versammlung wolle beschliessen »unseren alten, um den Verein so verdienten bisherigen Vorsitzenden,' der ja zugleich Mitbegründer des Mittelrheinischen Vereines sei, Herrn Ingenieur Scholl, zwar nicht von seinen Rechten, wohl aber von seinen Pflichten im Verein zu

entbinden und ihn zum Ehrenmitglied zu ernennen«. Dieser Antrag findet lebhaftesten Beifall, und ob sich der Genannte auch sträubt, dem allgemeinen Wunsche muss er schliesslich sich fügen und, offenbar freudig erregt von der sichtlichen, allseitig ihm entgegen gebrachten Verehrung, nimmt er die Ernennung an und dankt dem Verein in warmen, bewegten Worten.

Zu Punkt 8 der Tagesordnung spricht Herr Eitner (Heidelberg) »Ueber den Ersatz der Vereins-Normalkerze beim Photometriren durch ein Benzolflämmchen«. Er weist darauf hin, dass im Hinblick auf die so sehr verbesserten Petroleumlampen und das elektrische Licht, das Photometer heute eine relativ bei weitem grössere Bedeutung habe, als etwa noch vor einem Jahrzehnt. Der Gebrauch desselben sei namentlich deshalb so zeitraubend, weil vor jedem einzelnen Versuch die Flamme der Normalkerze richtig gestellt werden müsse, was oft die Geduld des Experimentators über Gebühr in Anspruch nehme. Redner zeigt der Versammlung ein von ihm construirtes Benzollämpchen, bei dem Benzoldampf stets unter denselben Bedingungen zur Verbrennung gebracht und eine Flamme erzeugt wird, die bei derselben Lampenfüllung, demselben Querschnitt und derselben Höhe, als stets von gleichem Leuchtwerth angenommen werden kann. Sie, resp. das Lämpchen, wird in solcher Entfernung vom Photometerschirme befestigt, dass es letzteren mit gleicher Intensität bestrahle, wie die Normalkerze in der Entfernung = Eins. Es müsse dies allerdings auf empirischem Wege gefunden werden, mache aber keine Schwierigkeiten, da die Färbungen beider Flammen nicht sehr von einander abweichen. Der Vortheil beruhe eben darin, dass man bei jeder Lampenfüllung nur einmal sich der Photometerkerze zu bedienen brauche, um die äquivalente Entfernung des in bestimmter Flammenhöhe brennenden Benzoldampfes zu finden, nachher könne man sich, so lange der Benzolvorrath reicht, wie eingehende Versuche dargethan haben, mit Sicherheit auf den Gleichwerth der Leuchtkraft jenes Flämmchens verlassen. Den Einwand, dass man statt der Benzollampe ja in bekannter Weise die Flamme eines 1° Gasbrenners statt der Vereinskerze anwenden könne, entkräftet der Vortragende durch den Hinweis darauf, dass man in diesem Falle doch genöthigt sei, mindestens jeden Abend erst festzustellen, welche Höhe die 1° Brennerflamme haben müsse, um als Vertreter der Kerze gelten zu können, ja die Qualität des Gases variire bekanntlich oft an ein und demselben Abend bedeutend, namentlich wenn das Werk mit 2, 3 oder mehr Gasbehältern arbeite, oder wenn man, wie vielfach geschieht, das Tagesgas, welches in den Behältern aufgespeichert ist, erst Abends durch Zumischung frisch producirten, stark angereicherten Gases aufbessert. Dann müsse man vor jedem Versuch erst die 1° Brennerflamme neu justiren, was natürlich das Photometriren nicht erleichtere, sondern erschwere, während die Füllung der Benzollampe für Wochen ausreiche.« Es folgt hierauf ein weiterer Vortrag desselben Redners »Ueber einen betriebssicheren Alarmapparat für Gaswerke«. Unter Hinweisung darauf, dass bei Gaswerken schon eine kleine Unachtsamkeit des Aufsichtspersonals die unliebsamsten Folgen nach sich ziehen könne, betont er die Wichtigkeit durchaus zuverlässiger Controlvorrichtungen. In Bezug auf letztere beschreibt er sodann, unter Beifügung erklärender Zeichnungen an der Tafel, die von ihm in Heidelberg ausgeführte Construction eines elektrischen Lärmapparates und zeigt, wie derselbe den Betrieb in zweifacher Weise controlire, indem er nicht nur die Arbeit des Exhaustors überwache, sondern, unabhängig hiervon, auch jede ungehörige Drucksteigerung im Betriebsrohre markire, noch ehe dieselbe kritisch werde. Redner erwähnt ferner, dass die Zuverlässigkeit aller elektrischen Controlapparate ja wesentlich auch von der Constans der benützten Elemente abhänge, er müsse es sich der vorgeschrittenen Zeit halber versagen, heute hieraus näher einzugehen, bemerke nur noch, dass er eine von ihm modificirte Art selbstgefertigter Léclanché's anwende, die Vorzügliches leiste und wolle gern den sich etwa hierfür Interessirenden mit genauen Angaben dienlich sein. Inzwischen war die für den Beginn des gemeinschaftlichen Diners angesetzte Stunde längst verstrichen, unsere Damen warteten bereits

sehnlich auf den Schluss der Verhandlungen und so wurde beschlossen, die Erledigung der Tagesordnung (Punkt 10 und 11, Mittheilungen aus der Praxis etc.) auf den folgenden Tag zu verschieben. Die Sitzung wird demgemäss aufgehoben und daran im prächtig dekorirten Speisesaale des Harmoniegebäudes ein von Toasten mancherlei Art, von Scherz und Humor durchwürztes Mahl eingenommen. Der späte Nachmittag sah uns sodann auf dem Wege nach dem Wartberg, unterwegs wird die Pumpstation des Wasserwerkes besichtigt und zu dem auf halber Höhe des Berges gelegenen Hochreservoir aufgestiegen. Von da gieng es steil bergan durch Rebgärten voll reifer Trauben auf den Gipfel des Wartberges, wo die auf bequemeren Wegen und zu Wagen uns zuvorgekommenen Damen unserer schon harrten. Herr Raupp und Gattin machten hier die liebenswürdigen Wirthe und sorgten für unser leibliches Wohlergehen, während das Auge sich an der überaus lieblichen Aussicht auf Stadt und Weinberge erfreute. Als der Abend dunkelte zog man zur Stadt, hie und da flammten auf den Bergen die Rebfeuer, knallten Pistolen und Schwärmer, flogen Raketen und Leuchtkugeln auf, den Weg uns kürzend zum Eisenbahn-Hôtel, in dessen reservirtem Saale gemeinschaftlich das Nachtessen eingenommen und gemüthlicher Gedankenaustausch gepflegt wurde; — auch wird behauptet noch sehr spät hätten einige ausdauernde Fachgenossen bei »Hägele« den ausgefallenen Punkt 11 der Tagesordnung — Andere meinen, es wäre § 11 gewesen, — eingehend erörtert. — Am folgenden Morgen war die Gasfabrik das Rendezvous der Theilnehmer; Herr Raupp führte uns durch seine, des Lehrreichen, Neuen und Interessanten viel enthaltende Fabrik und fanden denn hier in der That die gestern ausgesetzten Punkte der Tagesordnung ihre Erledigung. Nachdem noch die ausgestellten vorzüglichen Waaren der Chamottefabrik Joh. Geith (Heilbronn), wie verschiedene Erzeugnisse der bekannten Maschinenfabrik von W. Stierle daselbst besichtigt waren, lud Herr Raupp die Anwesenden ein, in Gemeinschaft ihrer Damen ein in seinem geräumigen und originellen Gartenpavillon servirtes, sehr splendides Frühstück einzunehmen. Solch' liebenswürdigem Verlangen entsprachen wir gern und so intensiv, dass Niemand recht gewahrte, wie allmählich aus dem Vormittag ein Nachmittag wurde. Noch zur rechten Zeit aber erinnerte man sich des Programms und so hob man die Tafel auf und machte sich theils zu Wagen, theils per Eisenbahn auf den Weg nach Weinsberg und der Weibertreu. In Weinsberg wurde zunächst, unter Führung der Frau Hofräthin Kerner und ihres Gemahls (Sohn des Dichters Justinus Kerner), das Kerner-Haus mit seinen vielen Sehenswürdigkeiten in Augenschein genommen. Die liebenswürdige Führung, beziehungsweise Führerin trug nicht wenig dazu bei, dass wir Alle wie in einem Märchen uns befangen glaubten, ganz abgesehen vom Geisterthurm, den wir dort vorfanden, den Aeolsharfentönen, die wir hörten, und den magischen Beleuchtungen, die wir sahen. Gar Mancher konnte sich nur schwer entschliessen, nun noch auf die »Weibertreu« zu steigen, um von den Zinnen der alten, auf steilem Bergkegel gelegenen Burg einen Blick zu thun auf die trauben- und obstreichen Fluren rings um Weinsberg. Allzuschnell nahte der Abend und der Rückweg musste angetreten werden; bald war Heilbronn wieder erreicht und gastlich nimmt uns noch einmal das »Eisenbahn-Hôtel« auf. In froh erregter Stimmung bespricht man die Erlebnisse des schönen Tages, Frau Reutter (Mainz), deren prächtige, geschulte Stimme in weiteren Kreisen rühmlich bekannt ist, erfreut uns noch durch mehrere mit lautem Beifall aufgenommene Gesangsvorträge, und als es endlich geschieden sein musste, geschieht es in dem gehobenen Bewusstsein, dass die so überaus schön verlaufenen, von keinem Schatten getrübten Tage, dankbar in unser Aller Gedächtniss fortleben werden und die eben beendete Jahresversammlung eine der schönsten und gewiss nicht die am wenigsten fruchtbringende war, auf welche der Verein seit seinem 19jährigen Bestehen zurückblicken kann.

Heidelberg, im October 1881. Fr. Eitner, z. Z. Vorsitzender.

Verhandlungen der einundzwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

(im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufzeichnungen)

abgehalten

am 20., 21. und 22. Juni 1881

in Frankfurt a/M.

(Fortsetzung.)

XI. Wasserbedarf und Verbrauch städtischer Wasserwerke.

Herr P. Schmick (Frankfurt a/M.) Unter den drei Faktoren, welche bei Anlage von städtischen Wasserwerken grundlegend für die Gestaltung derselben in Betracht kommen, ist es bisher nur die Beschaffenheit des Wassers gewesen, welche in unserem Verein und in den Kreisen, die mit demselben gleiche Interessen verfolgen, zu eingehenden Verhandlungen Anlass gegeben. Die Lebhaftigkeit, mit welcher diese Verhandlungen geführt worden sind, bestätigen eben nur die Ansicht, dass die Beschaffenheit des Wassers wohl in erster Linie bei Anlage städtischer Wasserleitungen in Betracht zu kommen hat. Die Resultate, die wir diesen Verhandlungen verdanken, haben eine wesentliche Klärung, eine Annäherung der Standpunkte herbeigeführt, und insoferne bereue ich es nicht, durch die sogenannten Danziger Thesen, wenn auch für unseren Verein nur mittelbar, diese Verhandlungen angeregt zu haben. Heute nun möchte ich mir erlauben den zweiten in Betracht kommenden Factor in unserm Vereine zur Discussion zu stellen, nämlich die für unsere städtischen Wasserversorgungen erforderliche Wassermenge. Die Fragen, um welche es sich dabei handelt, sind in letzter Zeit Gegenstand abweichender Ansichten geworden. Wir sind bei der Annahme der Wassermenge für städtische Versorgung von Unterstellungen ausgegangen, die durch die praktischen Resultate des Betriebes grosser und wohl geleiteter Wasserwerke nicht als zutreffend sich erwiesen haben, jedenfalls Zweifel in deren Richtigkeit zulassen. Es ist von der grössten Bedeutung, über die Frage der Wassermenge, welche erforderlich ist, nicht im Unklaren zu sein, sondern darüber vollständige Sicherheit zu besitzen. Es wird überflüssig sein, vor einem Kreise von Zuhörern, der mit der Materie, um die es sich hier handelt, so vertraut ist, die Bedeutung hervorzuheben, welche die wichtige Bestimmung der für die städtische Versorgung erforderlichen Wassermenge hat. Doch gestatten Sie mir auf wenige Punkte näher einzugehen.

Die Schwierigkeiten bei der Anlage städtischer Wasserwerke wachsen mit der Menge des zu beschaffenden Wassers und zwar nicht allein die technischen Schwierigkeiten sondern insbesondere auch die finanziellen. Die Steigerung wird eine unverhältnissmässige, wenn es sich um die Versorgung grosser Bevölkerungscentren handelt und für diese unter unsern Verhältnissen Quellwasser, also das beste Wasser, zu beschaffen, muss nahezu ausgeschlossen erscheinen. Die Menge steht hier im Gegensatz zu der Qualität, und jede Steigerung in der Menge muss oder wird eine Verschlechterung der Qualität zur Folge haben. Diese Schwierigkeiten vermindern, heisst aber die Anlage der Wasserwerke erleichtern und deren Segnungen allgemein zugänglich machen. Es ist desswegen nicht nur von eminent hygienischem Interesse, sondern auch sehr gewichtige volkswirthschaftliche Gründe sprechen dafür, bei der Bestimmung der Wassermenge das Mass genau zu kennen, welches zur reichlichen Versorgung erforderlich ist.

Unsere Gesetzgebnng hat sich bis jetzt mit der Frage der städtischen Wasserversorgung eigentlich noch kaum befasst. Nur in einzelnen Städten des dentschen Reiches steht dieselbe der Anlage von Wasserwerken insofern zur Seite, als die Expropriation für deren Durchführnng gestattet werden kann, aber auch dies nicht überall, und die neueste Ordnnng des Wasserwesens behandelte das Wasser als Objekt der Berieselnng, des Gewerkbetriebes, der Melioration u. s. w., nur die städtischen Wasserleitungen sind vollständig ignorirt, und doch werden dieselben, allerdings in dem Rahmen einer so sehr nöthigen Nenordnnng unseres gesammten Wasserwesens, in den Kreis der gesetzgeberischen Thätigkeit hineingezogen werden müssen, ebenso wie das in Spanien und Oesterreich in glücklicher Weise bereits geschehen ist. Für diesen Fall aber ist es, da das Wasser, welches die Städte bedürfen, als Nahrungsmittel anzusehen ist, im höchsten Grade erwünscht, bestimmte Feststellungen zn haben, allgemein angenommene Normen zu besitzen, über die für die Versorgung von Städten erforderliche Wassermenge.

Unsere städtischen Verwaltnngen, selbst solche, die mit neueren vollkommeneren Werken versehen sind, sehen sich manchmal bei eintretendem Wassermangel vor die Frage gestellt, ans welchen Ursachen entspringt derselbe; ist es die ungenügend vorhandene Wassermenge oder ist es der zu grosse, alle Bedürfnisse übersteigende Verbrauch? Die Frage wird unter den heutigen Verhältnissen nur schwer zu entscheiden sein, denn es fehlt der nöthige Maassstab, welcher zur Beurtheilnng erforderlich ist und nach welchem die städtischen Behörden ihre Maassnahmen treffen könnten. Hat dieser Mangel doch in England zur Erfindung eines eigenen Apparates geführt, um den über das Bedürfniss hinausgehenden Wasserverbrauch zu entdecken und demnächst zu beseitigen, und zur Bildnng einer Aktiengesellschaft zur Ausbeutung dieser Erfindnng. Zuletzt und nicht am wenigsten ist es der construirende und ausführende Ingenieur, der sehr lebhaft wünschen muss, diese Frage entschieden, sie ausser Discussion gestellt zu sehen, denn er kommt sonst möglicher Weise in die Lage, dass die Anschaunngen, von denen er bis dahin ausgegangen, vielleicht in schärfster Weise mit dem contrastiren, was auf praktischem Wege als Erfahrung nachgewiesen wird. Alles dieses, m. H., sind Gründe genug, nnd ich glaube, sie sind anch wichtig genug, es wünschenswerth zu machen, dass die Wassermengen, welche überhaupt für den Bedarf erforderlich sind, einer gründlichen Feststellung nnterzogen werden, denn die Wassermenge bedingt die Dimensionengebung nnd bildet den wesentlichsten Factor für die technische Gestaltung einer Anlage.

Es werden mir nun die Zweifel entgegentreten, ob denn die so nothwendigen Voraussetzungen noch in dem Grad nnbestimmt seien, wie ich dieses annehme, da doch schon so viele Wasserleitungen erbaut sind, bei deren Errichtung sicherlich mit der grössten Sorgfalt und Gründlichkeit vorgegangen sein wird. Gewiss hat man mit aller Gründlichkeit diese Frage zu lösen gesucht, und ich leugne durchaus nicht, es sind einige vortreffliche Einzelarbeiten in dieser Beziehung vorhanden; insbesondere zeichnen sich die Ermittelungen aus, die seinerzeit von der hiesigen städtischen Behörde angestellt worden sind, als die Frage der Anlage einer Wasserleitung an sie herantrat, ebenso sind es die Wiener Arbeiten, welche hier ganz besonders erwähnt zu werden verdienen. Aber m. H., wie Alles fortschreitet nnd sich entwickelt in der Technik, wie in allen Branchen einschneidende und für die Weiterentwicklung bestimmende Erfahrungen gemacht werden nnd gemacht worden sind, so — wir dürfen es ja mit Genugthnung aussprechen — ist die Entwicklung des Wasserversorgungswesens fortgeschritten. Wir sind namentlich in letzter Zeit durch das Vorgehen einzelner Städte, die den Modus der Wasserabgabe vollständig umgestaltet haben, zu Resnltaten gelangt, die, wenn sie richtig verwerthet

werden, von ausserordentlichem Einfluss auf die Entwicklung des Wasserversorgungswesens sein müssen. Wenn es sich früher bei Aufstellung neuer Wasserleitungsprojekte um die Bestimmung der erforderlichen Wassermenge handelte, so wurde entweder die Ansicht eines maassgebenden Technikers oder der Ausspruch eines anerkannten Autors in diesem Fach zu Rathe gezogen. Wollte gründlich zu Werke gegangen werden, so wurde der Wasserverbrauch einer unter ähnlichen Verhältnissen schon versorgten Stadt zu Grunde gelegt oder wenigstens zum Vergleich herangezogen. Es war also der Wasserverbrauch anderer Städte der Maassstab, nach welcher die Leistungsfähigkeit der eigenen Leitung bestimmt wurde. Bei diesem Vorgehen konnte es nicht ausbleiben und ist nicht ausgeblieben, dass die anzunehmende Wassermenge sich fortwährend gesteigert hat. In Hamburg hat man den glücklichen Umstand benutzt, die eigene Erfahrung für den projektirten Umbau zu Grunde zu legen. In dieser Stadt, in der im Jahre 1863: 102 l pro Kopf abgegeben wurden, ist bis zum Jahre 1879 der Verbrauch auf 193 l pro Kopf gestiegen.*)

Da hiermit wohl die Grenze des möglichen Wasserverbrauchs erreicht scheint, so ist für den Reconstructionsbau der Hamburger Wasserleitung in dem s. g. Ingenieurprojekt eine tägliche Wasserlieferung von 200 l pro Kopf angenommen. In Hamburg wurde allerdings bisher nahezu soviel verbraucht; der Grund hierzu ist aber auch allgemein bekannt; es ist die veraltete Weise der intermittirenden Wasserabgabe, welche zu diesem enormen Verbrauch geführt hat. Es war somit der Wasser**verbrauch** anderer Leitungen der bis dahin, oder beschränke ich mich in etwas, bis zu einer gewissen Zeit bei Aufstellung neuer Projekte als Maassstab herangezogen wurde. Durch die Fortschritte, die durch die Aenderungen der Betriebsmodalitäten einzelner, wie ich erwähnt habe, vortrefflich geleiteter Wasserwerke erzielt sind, sind wir nun aber in die Lage gesetzt, nicht mehr diesen Wasserverbrauch, sondern den wirklichen Wasser**bedarf** in Zukunft zu Grunde legen zu können, und m. H., das betrachte ich als einen eminenten Fortschritt. Ich habe Wasserbedarf und Wasserverbrauch gegenüber gestellt. Um Missverständnissen und Missdeutungen vorzubeugen, sei bemerkt, dass unter Wasserbedarf nicht die geringste Menge verstanden werden soll, die eben nur zur Deckung des nothwendigsten Bedürfnisses ausreicht, sondern, dass unter der Bezeichnung Wasser**bedarf** aller nützliche Wasserverbrauch verstanden ist, welcher zu einer reichlichen und in keiner Richtung einschränkenden Versorgung nöthig ist. Sie werden es mir erlassen, ein grosses statistisches Material Ihnen vorzuführen. Einige wenige Zahlen genügen, darzuthun, wie der Wasserverbrauch in einzelnen Städten sich stellt. In Magdeburg wurden, wie die von unserem Vereine herausgegebene Tabelle nachweist, im Jahre 1876 am Tage des Maximalverbrauchs 170 l pro Kopf verbraucht. Im Januar 1880 aber, also gewiss nicht zur Zeit des Maximalverbrauchs war diese Wassermenge schon weit über 200 l gestiegen. Den Consum der Stadt Hamburg habe ich bereits angeführt. Auch hier in Frankfurt hält sich derselbe eben nicht in bescheidenen Grenzen. Die Wasserleitung, zur Zeit als die Stadt 80 000 Bewohner zählte für 100 000 angelegt, sollte für jeden Kopf 138 l pro 24 Stunden liefern. Der Minimalzulauf des Tages beträgt 13,800 cbm pro Tag. Nun ist allerdings die Bewohnerzahl auf 137 000 gestiegen, aber es sind noch lange nicht die vollen 100 000 — wahrscheinlich nur etwas über 80 000**) — der Leitung angeschlossen, es kommen also

*) Hamburger Stadtwasserkunst. Gutachten über das von der Senats- und Bürgerschafts-Commission vom 16. September 1879 vorgelegte Projekt der Filtration. Von Henry Gill u. August Foelsch.

**) Der letzte Jahresbericht des Frankfurter Wasseramtes macht über die Gesammtzahl der Wasserversorgten leider keine Mittheilung.

auf jeden Consumenten weit mehr als 138 l; wenn aber der Zulauf nicht stärker ist, als 13,800 cbm pro Tag, wenn auf 100 000 Einwohner nur 138 l pro Kopf täglich entfallen, herrscht hier empfindlicher Wassermangel. In Düsseldorf erreicht der Wasserbedarf eine ähnliche Höhe. Der vorjährige Bericht beklagt, dass sich die Zunahme des Wasserverbrauchs viel ungünstiger stelle als die Zunahme der Abonnenten. Die Tabelle, deren ich vorhin Erwähnung gethan, weist noch viel krassere Beispiele des Wasserverbrauchs auf; z. B. eine Stadt mit 445 l pro Kopf. In diesen Städten, die als die Städte mit uncontrollirter Wasserabgabe bezeichnet werden sollen, von denen weitere Beispiele anzuführen wohl kaum nöthig sein dürfte, ist der Wasserverbrauch nicht nur ein sehr hoher, sondern auch ein ungleicher und ebenso ungleichartiger; er schwankt auf und ab. Diesen Beispielen sollen andere entgegengestellt werden, von Städten, wo die Wasserabgabe in controllirter Weise stattfindet. Controlle kann in diesem Falle wirksam nur geübt werden durch genaue Messung. Nun soll damit nicht gesagt sein, dass die Zahlung des Wassers absolut nach der Messung erfolgen müsse, es lässt sich auch ein Modus dahin gehend denken, dass die Menge, die zur reichlichen Versorgung des betreffenden Hauses oder der betreffenden Gewerbe nöthig ist, in einer Panschal-Summe honorirt wird oder nach einem irgendwie gebildeten Tarifsatze, und dass nur der über den Normalverbrauch hinausgehende Consum nach den Ermittlungen des Wassermessers nach einem Einheitspreis zur Bezahlung kommt. In den Städten, in welchen das Wasser nach Wassermessern oder wenigstens in einer durch Wassermesser controllirten Weise abgegeben wird, ist der Wasserverbrauch ein ausserordentlich viel geringerer als in Städten mit uncontrollirter Abgabe. Das grossartigste Beispiel der Durchführung der controllirten Wasserabgabe bildet Berlin. Dort sind 842 800 Bewohner nach diesem Modus mit Wasser versorgt. Sie verbrauchen, den Bedarf für Industrie, für städtische Zwecke, kurzum jede Art der Verwendung inbegriffen, pro Kopf der Bevölkerung im Durchschnitt 62 l und im Maximum 78 l pro Kopf im Tage.*) Der enorme Verbrauch in Magdeburg, von dem ich Ihnen vorhin Mittheilungen gemacht, ist nach Einführung derartiger Controllmaassregeln auf ein ähnliches Quantum heruntergegangen. Den gewerb- und industriereichen Städten Berlin und Magdeburg sei nun die Luxus- und Gartenstadt Wiesbaden entgegengestellt. In Wiesbaden wollten alle zugeführten Wassermengen nicht ausreichen, um den Ansprüchen zu genügen. Es mussten die rücksichtslosesten und einschneidendsten Restriktions-Maassregeln ergriffen werden, um nur das nothwendigste Wasserquantum vorräthig halten zu können. Nach Einführung der controllirten Wasserabgabe ist in Wiesbaden die verwendete Wassermenge pro Kopf auf 65 l**) zurückgegangen und jetzt reicht das vorhandene Quellwasser für alle Anforderungen vollständig aus. Es ist sehr bemerkenswerth, dass in Städten, die in ihren Existenzbedingungen und in ihren sozialen Verhältnissen so ausserordentlich abweichen, wie das gewerbreiche Berlin und das luxuriöse Wiesbaden, doch das gleiche Wasserquantum ausreicht für Befriedigung aller Bedürfnisse. Es sind das allerdings die abweichendsten und entgegenstehendsten Beispiele, die angeführt werden können. Nehmen wir eine in ihrem baulichen und sozialen Charakter dazwischen liegende Stadt, z. B. Dresden. Auch in Dresden erreicht der Consum nach den Ausweisen für 1879 inclusive aller Verwendungsweisen, insbesondere auch des städtischen Verbrauchs, nur 64 l***) pro Kopf und in der zweitgrössten Stadt des Reiches in dem volkreichen

*) Journal für Gasbel. & Wasserv. Jahrg. 1881 S. 109.
**) Journal für Gasbel. & Wasserv. Jahrg. 1881 pag. 383.
***) Journal für Gasbel. & Wasserv. Jahrg. 1880 S. 734.

Breslau ist sogar der Wasserverbrauch auf 54,5 l*) im Jahre 1879 festgestellt worden. Diese Zahlen weichen, wie schon bemerkt, ausserordentlich von dem ab, was bis jetzt als für eine ausreichende Versorgung nothwendig erachtet wurde. Es sei diese Thatsache hier nur constatirt, ohne dass die Absicht besteht, die Gründe dieser Erscheinungen näher zu untersuchen. Immerhin ist dieselbe eine so auffällige, dass sie dazu führen muss und dazu geführt hat, die Aufmerksamkeit vieler Fachgenossen zu erregen. Die 4½ cbf preussisch, die nach den Vorerhebungen für die Berliner Wasserleitung Herr Ingenieur Veitmeyer als nothwendig angenommen hat, 138 l wie man sie hier zu Grunde gelegt hat, 200 l wie man sie in Hamburg zu Grunde legen will, das Alles contrastirt ausserordentlich mit den Erfahrungen, die bei wohlgeleiteten Wasserleitungen bezüglich des Wasserverbrauchs gemacht sind. Die Annahme, von welcher bisher allgemein ausgegangen wurde und wonach 150 l pro Kopf in grösseren Städten nöthig sein sollten, ist erschüttert, es sind Zweifel entstanden über ihre Richtigkeit, und diese Zweifel müssen dazu führen unsern Verein mit dieser Angelegenheit zu beschäftigen und zwar um so mehr, als bereits hervorragende Männer unseres Faches, gestützt auf die oben angeführten Erfahrungsresultate, sich über den Wasserbedarf offiziell in dieser Weise ausgesprochen haben. Es sei nur an das Gutachten über das Ingenieurprojekt in Hamburg erinnert.

Nun soll allerdings nicht von vornherein der Standpunkt eingenommen werden, als seien die bis jetzt erworbenen Erfahrungsresultate als abschliessend zu betrachten und als sei es jetzt schon nachgewiesen, dass 60—70 l pro Kopf und Tag unter allen Verhältnissen und für alle Städte ausreichend zur vollständigen Versorgung wären. Es mag diese Frage viel mehr noch für eine offene betrachtet werden, die der Prüfung werth, derselben aber auch dringend bedarf. Wo und wie könnte diese Prüfung besser erfolgen, wo könnte diese Frage besser geklärt und zum Austrag gebracht werden, als in unserm Verein, der in seiner Mitte so viele Wasserleitungstechniker zählt. Ich erlaube mir deshalb zur Vorbereitung eventueller Verhandlungen, die wir heute nicht zum Abschluss bringen können, denn dazu ist der Gegenstand viel zu einschneidend und zu bedeutend, den Antrag zu stellen, der Verein wolle aus seiner Mitte eine Commission ernennen und dieselbe beauftragen, der nächsten Versammlung über folgende Fragen zu berichten:

1) Welche Wassermengen sind auf Grund der bisherigen Erfahrungen eventuell auf Grund eigener anzustellender Messungen für die ausreichende Versorgung des privaten wie des kommunalen Bedarfes erforderlich?
2) Welcher Modus der Wasserabgabe kann vorgeschlagen werden, eventuell welche Maassnahmen sind zu treffen, dass der erforderliche Wasserbedarf durch den faktischen Wasserverbrauch nicht überschritten wird?

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seine Mittheilungen und eröffnet die Discussion.

Herr Friedrich (Frankfurt a/M.). Herr Schmink hat die hiesigen Verhältnisse angeführt; ich erlaube mir deshalb, auf einige Augenblicke Ihre Aufmerksamkeit zu erbitten. Wir haben allerdings in Folge der Zunahme der Bevölkerung, die sich auf 137,000 gesteigert hat, einen grösseren Wasserbedarf, als ursprünglich bei einer Bevölkerung von 100,000 Einwohnern angenommen worden ist. Das war die Veranlassung, dass wir der Frage über den thatsächlichen Bedarf einer Stadt näher getreten sind und reiches statistisches Material gesammelt haben. Wir haben ferner zahlreiche Messungen vorge-

*) Dasselbe 1880. S. 659.

uommen, um zu ermitteln, wie gross der Bedarf pro Kopf der Bevölkeruug ist, und wir haben gefunden, dass die Zahlen, die sich für Frankfurt ergeben, keineswegs sich mit deu Erfahrungen, die anderwärts gesammelt sind, so leicht vergleichen lassen, weil jede Stadt besondere Verhältnisse hat. Ich möchte ferner darauf hinweisen, dass es nicht zweckmässig ist, blos den Durchschnitt des Jahres auzunehmen, sondern dass man den Wasserzulauf und die Wasserförderung nach dem Maximalbedarf eiuzurichten hat, denn anch dem soll genügt werden. Ich möchte ferner hinzufügen, dass einige Zahlen des Herrn **Schmick** mit denjenigen Angaben, die uns auf Anfrage an 37 Städte zugegangen sind, nicht ganz übereinstimmen. In Dresden z. B. wurden 116 Liter pro Kopf der Bevölkerung angegeben, in Berlin als Maximalconsum 99 Liter pro Kopf der Bevölkerung. Es ist ferner das Prozentverhältniss zwischen den gesammten mit Wasser versorgten Einwohnern und der Gesammtbevölkerung sehr wichtig für die Bedarfsfrage. Die statistischen Augaben sind weiter oft insoferne mangelhaft, als die Bevölkerungszahl von Ende des Jahres genommen ist, während doch im Laufe des Jahres eine Zunahme eingetreten ist. Es wird demnach wohl die Aufgabe der zu ernennenden Commission sei, auch die Grundsätze festzustellen, nach welchen die Statistik einzurichten ist. Ich kaun den Antrag des Herrn **Schmick** nur vollständig unterstützen und stelle der Commission das in Frankfurt gesammelte Material Namens der Stadt sehr gerne zur Verfügung.

Herr **Schmick**. Selbstverständlich musste ich mich enthalten, irgend eine Directive geben zu wollen für die Arbeit der Commission. Das ist ja wohl Sache der in dieselbe gewählten Herren, sich darüber zu entscheiden, und sie werden sich wohl auch dahin schlüssig machen, dass man nicht den Durchschnittsbedarf, sondern den Maximalbedarf zu Grunde legt, wie ich ja anch in einzelnen Fällen des Maximalbedarfs Erwähnuug gethan habe. Ich würde also keinen Grund zu Bemerkungen gehabt haben, wenn mich hierzu nicht die versuchte Rectification der von mir angeführten Zahlen veranlasste. Ich habe dieselben den im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung veröffentlichten Berichten der betr. Verwaltungen entnommen. Wenn sie nicht mit den vom hiesigen Wasseramte eingezogenen Mittheilungen stimmen, so möchte es vielleicht auch die Commission als ihre Aufgabe betrachten, den Gründen für diese Abweichung nachzuforschen.

Herr **Grohmann**. M. H. Es ist sehr anerkennenswerth, dass Herr **Schmick** hier einen Gegenstand zur Sprache gebracht hat, der für alle Collegen vom Wasserfach von der eminentesten Bedeutung ist. Die Stadt Düsseldorf ist jetzt schon an der Grenze der Leistungsfähigkeit ihres Wasserwerkes angelangt, weil der Wasserverbrauch der Bevölkerung in solcher Weise zugenommen hat, dass wir darauf denken müssen, Einhalt zu thun. Herr **Schmick** hat bereits die Verbrauchsziffer für Düsseldorf angeführt. Ich kann, um das nur kurz zu belegen, einige weitere Zahlen nennen. In Düsseldorf ist der Verbrauch pro Kopf und Tag innerhalb 4 Jahren von 96 auf 157 Liter gestiegen. Die Stadt Düsseldorf, welche erst im Jahre 1875 ein zweites Pumpwerk angelegt hat, und welche damit für eine lange Reihe von Jahren dem Bedürfniss genügen zu können glaubte, ist also jetzt bereits an der Grenze der Leistungsfähigkeit ihrer Werke angelangt. Ich habe Veranlassung genommen, durch Fragebogen, welche ich vor kurzem an alle grösseren deutschen Wasserwerke geschickt habe, mir ein Material zu sammeln, um zu sehen, welche Schritte anderwärts bei den in ähnlicher Lage sich befindenden Wasserwerken geschehen sind. Das Resultat dieser Ermittelungen ist gewesen, dass als einziges Mittel die Einführung von Wassermessern übrig bleibt. Wie Herr **Schmick** bereits gesagt hat, muss der Wasserverbrauch controllirt werden. Nach den Erfahrungen, die ich aus den Fragebogen gesammelt habe, ist diese Ansicht auch bei allen Fachgenossen verbreitet,

und diejenigen Wasserwerke, welche jetzt noch in der glücklichen Lage sind das Wasser nicht fördern zu müssen, und die dem Bedürfnisse ohne Wassermesser genügen können, werden über kurz oder lang in die gleiche Lage kommen. Ich kann daher den Antrag Schmick nur aufs Wärmste unterstützen und freue mich, dass diese wichtige und brennende Frage endlich einmal in unserem Verein zur Sprache gekommen ist.

Herr Salzenberg. M. H. Indem ich Ihnen den Antrag Schmick auf das Wärmste empfehle, will ich mir erlauben, die Aufmerksamkeit der zu bildenden Commission darauf zu richten, dass ausser den zur Sprache gebrachten Fällen noch einige andere sind, die sich von ganz wesentlichem Einfluss auf die Höhe des Wasserverbrauchs erweisen. Das ist die Art der Bebauung der Städte, die damit zusammenhängende Frage der Wasserklosets und die Art, wie der Bevölkerung das Wasser zur Verfügung gestellt wird. Ich möchte hier auf die Stadt Bremen exemplificiren. Der Wasserverbrauch erreicht dort pro Kopf der Bevölkerung — mit 112,000 Einwohnern — noch nicht 60 Liter im Durchschnitt und der Maximalverbrauch übersteigt 100 Ltr. sehr wenig. Die Gründe dafür liegen in den Factoren, auf die ich eben hingewiesen habe. Erstens ist die Stadt in ganz ungewöhnlich weitläufiger Weise gebaut. Die Wohnungen der 112,000 Einwohner erstrecken sich auf eine Fläche, die grosser ist, als bei mancher anderen Stadt, die um 50% mehr Einwohner hat. Zweitens ist nicht gestattet, in die öffentlichen Kanäle den Inhalt von Wasserklosets zu geben und in Folge dessen sind die Wasserklosets mehr ein Luxusgegenstand, den sich nur reichere und wohlhabendere Leute gestatten können, weil das Auspumpen gemauerter Gruben immerhin eine ziemlich kostspielige Operation ist. In Folge dessen ist der Wasserverbrauch in dieser Beziehung ausserordentlich beschränkt. Alle Closets sind mit Einrichtungen versehen, die eine vorzeitige Füllung der Gruben möglichst zu verhindern suchen. Das dritte ist, dass es in Bremen, abweichend von den mir sonst bekannten grösseren Städten, ausser den Anschlüssen von 6000 Grundstücken durch Privatleitungen, noch über 100 öffentliche Brunnen gibt, und dass durch diese 100 öffentlichen Wasserleitungsbrunnen ein sehr grosser Theil der ärmeren Bevölkerung versorgt wird. Es ist das dort angänglich, weil die Wohnungen nicht, wie in anderen grösseren Städten, sehr hoch sind, sondern meistens 2- höchstens 3stöckige Einzelhäuser, die immer für eine, höchstens 2 Familien dienen. Diese Entnahme des Wassers an öffentlichen Brunnen beschränkt natürlich ebenfalls den Wasserconsum ausserordentlich. Ich möchte also der zu bildenden Commission empfehlen, auch auf diese Verhältnisse und Eigenthümlichkeiten, die sich ja nach dem Charakter der Städte sehr verschieden gestalten werden, ihr Augenmerk zu richten.

Herr Grahn. Ich möchte den von Herrn Schmick gestellten Antrag Ihrer Annahme aufs Wärmste empfehlen, möchte mir aber erlauben, zu unserer eigenen Rechtfertigung den Aeusserungen des Herren Grohmann in gewisser Hinsicht zu widersprechen. Herr Grohmann rühmt als erfreuliches Ereigniss, dass sich unser Verein endlich dieser Consumfrage annehme. — M. H. Seit dem Bestehen des Vereins ist es sein Bestreben gewesen, gerade auf diesem Gebiete die Materialien, die bis dahin nicht nur in der deutschen, sondern auch in der französischen und englischen Literatur nur in geringem Maasse vorhanden waren, zu verbreiten. Die Verhältnisse haben sich seit jener Zeit, als der Verein anfing, sich mit der Frage zu befassen, ganz bedeutend geändert; damals war es sehr häufig unmöglich, dass die Wasserwerke die an sie gerichteten Fragen beantworten konnten, weil sie nicht wussten, wie viel Wasser sie pumpen, wie viel Wasser sie der Stadt zuführen. Die Möglichkeit, den Wasserconsum festzustellen, war s. Z. fast an keiner Stelle vorhanden. Gelegentlich der Wiener Versammlung habe ich mir die

Bemerkung erlaubt, dass wir wohl dann zur richtigen Bestimmung des Wasserconsums kommen würden, wenn wir für jeden einzelnen Ausfluss einen Wassermesser hätten, wenn wir dem Einwohner nur ein gewisses Quantum Wasser zu entnehmen gestatteten, und wenn wir jeden weiteren Verbrauch ihn besonders bezahlen liessen. Seit der Versammlung in Wien sind 10 Jahre verflossen. Die Erfindung der Wassermesser hat in dieser Zeit eine bedeutende Entwickelung genommen und es ist jetzt eine grosse Zahl von Wassermessern aufgestellt. Ich würde also in der Annahme des Antrages Schmick nur eine Fortsetzung der früheren Bestrebungen des Vereins erblicken, und glaubte dies zur Berichtigung der vorhin gefallenen Aeusserungen anführen zu müssen.

Herr Disselhof (Iserlohn). M. H. Die hier angeführten Beispiele über den Wasserverbrauch sind den Wasserwerken grösserer Städte entnommen. Die Beispiele von Städten mit 100,000 Einwohnern geben jedoch kein vollständiges Bild. Es ist ja bekannt, dass bei grossen Städten, bei einer grossen communalen Gemeinschaft, die Mittel für eine Wasserversorgungsanlage, wenn sie auch bedeutend sind, doch leichter aufgebracht werden können, als in einer Menge von kleinen Städten, welche dieser Wohlthat der geregelten Wasserversorgung theilhaftig werden möchten. In mittleren und kleineren Städten von etwa 10—20,000 Einwohnern spielen bekanntlich die Anlagekosten eine ganz bedeutende Rolle. Wenn man daher kleinen Städten die Anlage von Wasserversorgung empfiehlt nach dem bisherigen Maassstab von 150 Liter pro Kopf, so stellen sich die Anlagekosten gewöhnlich so hoch, dass die betreffende Behörde unwillkürlich vor der Höhe des aufzubringenden Kapitals zurückschreckt, und dass die bestgemeinten Vorschläge nicht weiter berücksichtigt werden. Wenn Sie nun nach den Beispielen, die wir eben gehört haben, hier von competenter Seite das richtige Maass feststellen lassen, so lässt sich das meines Erachtens bedeutend niedriger finden, als bisher angenommen wurde. Sie würden also den mittleren und kleinen Städten einen sehr grossen Dienst erweisen, und es möglich machen, dass auch diesen mehr und mehr die Wohlthat einer geregelten Wasserversorgung zu Theil wird.

Der Antrag Schmick wird hierauf einstimmig angenommen und in die Commission die im Protokoll genannten Herren gewählt.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Beckmann R. Ueber Oelgasapparate. Wochenschrift des Vereins d. Ingenieure 1881 p. 250. Verfasser gibt im Anschluss an andere Bemerkungen eine Kostenaufstellung für Oelgas mittelst der Kugelretorte von Hirzel wie folgt pro 100 cbm Oelgas:

	Mk.
160 kg Paraffinöl zu 9 Mk. pro 100 kg	14,40
260 kg Kohle à 1.50 pro 100 kg	3,45
15 Stunden Arbeitslohn zu 0,30 Mk.	4,50
Retortenersatzantheil pro 100 cbm Gas	2,50
Productionskosten für 100 cbm	24,85

Die Leuchtkraft von 100 cbm Oelgas wird derjenigen von 350—400 cbm Steinkohlengas gleichgesetzt.

Biefel und Poleck. Ueber Kohlendunst und Leuchtgasvergiftungen. Dingl. Journ. 1881. Bd. 240. p. 199. Auszug aus der in der Zeitschrift für Biologie erschienenen grösseren Abhandlung, über welche wir in d. J. 1881 ausführlich referirt haben.

Canalisation der Haupt- und Residenzstadt Carlsruhe. Ueber dieses Thema bringt der Gesundheitsingenieur No. 8 und 9 Besprechungen von Knauff, welche in No. 11 von Schück erwiedert werden. No. 14 p. 306 desselben Journals enthält abermals eine Entgegnung von Knauff.

Elektrische Beleuchtung.

The Jablochkoff System at the Paris electrical Exhibition. Engineering 1881 II.

9. Sept. p. 251. Eine Reihe reich illustrirter Artikel über die Apparate von Jablochkoff, ihre Geschichte und die gegenwärtigen Constructionen dieses Systemes, wie sie auf der elektrischen Ausstellung in Paris zu sehen sind.

Crompton System of electric Lighting ist beschrieben und mit zahlreichen Illustrationen begleitet. Engineering 1881 II. p. 205 vom 26. Aug. Daselbst findet sich eine Abbildung der Dynamomaschine von Bürgin in Basel, welche von Crompton fabricirt und vielfach verwendet wird. Auch sind Versuchsresultate über Kraft-Verbrauch und Leistung von Crompton-Regulatoren und Swan-Lampen mitgetheilt.

The electrical Exhibition at Paris. Engineering vom 22. Juli 1881 p. 96. Beginn einer Reihe von Artikeln über die elektrische Ausstellung in Paris, in welchen besonders auf die elektrische Beleuchtung und die verschieden ausgestellten Systeme Bezug genommen wird.

Hefner-Altenock, F. v. Ueber eine neue dynamoelektrische Maschine für continuirlichen Strom. Elektrotechnische Zeitschrift 1881, Mai p. 163 mit Abbildungen. Verfasser beschreibt eine nach neuen Principien construirte Maschine und macht dabei einige interessante Bemerkungen über die Verwendung continuirlicher oder Wechselströme für elektrisches Licht. Er führt aus, dass zwar das Licht eines Wechselstromes genau den gleichen Eindruck auf das Auge macht, als bei continuirlichem Strom, dass aber in Folge der eigenthümlichen Aushöhlung des oberen (positiven) Kohlenstabes das durch continuirlichen Strom erzeugte Licht mehr nach unten gehe. Der Nutzeffect, d. h. das Verhältniss der Lichtstärke zur aufgewendeten Maschinenkraft, beide Male ungefähr gleiche Lichtstärke und den Betrieb durch die besseren Maschinen vorausgesetzt, stellt sich günstiger für Wechselstromlicht, wenn man die Leuchtkraft in der Horizontalebene des Lichtbogens misst; dagegen vortheilhafter für das Licht mit continuirlichem Strome, wenn man die nach abwärts fallenden Lichtstrahlen bei der Messung auffängt. Das letztere ist ein für die Praxis nicht zu unterschätzender Vorzug, wenn auch durch die üblichen Milch- oder Alabaster-Glas-Glocken oder durch reflectirende Laternenbedachung bei den Wechselstromlichtern dieser Unterschied etwas verringert wird. Hierbei ist der Kraftverbrauch der sogen. primären Maschine für die Wechselstrommaschinen, d. h. der kleinen dynamoelektrischen Maschine, welche den Strom zur Erregung der Magnete liefert, mit in Betracht gezogen. Für Maschinen mit continuirlichem Strom ist eine Hilfsmaschine nicht nöthig, doch wird die Maschine zu empfindlich gegen Stromschwankungen in der Leitung und ist es auch hier besser, Hilfsmaschinen anzuwenden. Nach den Angaben des Vortragenden liefert das erste Exemplar der neuen Maschine für continuirlichen Strom 4 Lichter mit einer Leuchtkraft von 700 Kerzen) in der Horizontalebene gemessen) bei einem Kraftaufwand von 7 Pferdekräften.

Heinrichs System of electric Lighting, die Dynamo-Maschine und Lampe, welche auch in Deutschland patentirt ist, wird beschrieben und abgebildet Engineering 1881 II. 29. Juli.

Motive Power at the Paris Exhibition I. Engineering 1881 II. p. 230. 2. September. Der Artikel eröffnet eine Reihe interessanter Mittheilungen über die zum Betrieb der Lichtmaschinen dienenden Motoren. Die nominelle Stärke aller dieser Motoren wird nach den Mittheilungen kaum unter 1500—1800 Pferdekräften bleiben. Für die offizielle Beleuchtung allein dienen Motoren mit 926 Pferdestärken.'

The Weston's System of Electric Lighting. Eine Abhandlung über die dynamoelektrische Maschine für Beleuchtung und die Lampe von Weston findet sich, von zahlreichen guten Abbildungen erläutert Engineering 1881 II. 8. Juli p. 42.

Engler, Prof. Dr. C. Die Fundstätten des Petroleums mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Erdöl-Lager. Badische Gewerbezeitung 1881 No. 40 u. ff. Verfasser veröffentlicht seine an Ort und Stelle gesammelten Beobachtungen über die Ausbeutung der Petroleumquellen in Hannover bei Peine durch die beiden grössten Gesellschaften: ›Die deutsche Petroleumbohrgesellschaft (Begründer Consul Meyer, Bremen) und die Oelheimer Petroleum-Industrie-Gesellschaft, Adolf M. Mohr. Nicht weniger als 8 einzelne Unternehmer — meist Gesellschaften — sind mit der Erschliessung und der Gewinnung des Petroleums beschäftigt. Obgleich die Erfolge bisher recht günstige waren und nach Angabe des Verfassers täglich ca. 80 bis 90 Fass = 280—315 Ctr. Rohöl gewonnen werden (daraus werden etwa 40% Brennöl erhalten), so scheint es, dass die Frage, ob die deutsche Petroleumindustrie insbesondere diejenige von Hannover im Stand sein wird, der nordamerikanischen ernstlich Concurrenz zu machen, bis jetzt noch als eine offene zu betrachten ist.

Fischer F. Ueber die Ausnutzung der Brennstoffe in Dampfkesselfeuerungen. Dingl. polyt. Journ. 1881. Bd. 242 p. 40. Verf. veröffentlicht die Resultate bei der Untersuchung der Rauchgase aus einer Feuerung nach W. Heiser in Berlin. Der durchschnittliche Kohlensäuregehalt der Rauchgase betrug hiernach etwa 13—14%, was für Kesselfeuerung sehr günstig zu nennen ist, zumal vollkommene Verbrennung ohne starke Russent-

wicklung stattfand. Der Luftschieber war durch Vorversuche resp. Rauchgasanalysen zuerst richtig gestellt worden.

Löslichkeit der kohlensauren Magnesia in kohlensäurehaltigem Wasser. P. Engel und J. Ville theilen in den Comptes rendus 1881 Bd. 93 p. 340 folgende Tabelle über die Löslichkeit der kohlensauren Magnesia in 1 l mit CO_2 gesättigtem Wasser bei verschiedenem Druck und einer mittleren Temperatur von 18—19°, mit:

Druck	Gelöste kohlensaure Magnesia
1 Atm.	25,8 g
2,1 »	33,1 »
3,2 »	37,3 »
4,7 »	43,5 »
5,6 »	46,2 »
6,2 »	48,5 »
7,5 »	51,2 »
9,0 »	56,6 »

Die rasch abnehmende Löslichkeit bei höherer Temperatur zeigt folgende Tabelle:

Temperatur	Gelöste kohlensaure Magnesia
13,4°	28,5 g
19,5 »	25,8 »
29,3 »	21,9 »
46,0 »	15,7 »
62,2 »	10,5 »
70,0 »	8,1 »
82,0 »	4,9 »
90,0 »	2,4 »
100,0 »	0,0 »

Martens A. Die allgemeine Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a/M. im Jahre 1881. Mit einem Uebersichtsplan. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure. No. 28 p. 239. Der erste Artikel, welcher die Einleitung zu einer Reihe von Special-Referaten bildet, erläutert die allgemeine Anlage und die der Schöpfung der Ausstellung zu Grunde liegenden Gedanken. An Hand eines klaren Uebersichtsplanes wird die Ausstellung der Gruppen erläutert.

Materu, Dr. J. Ueber die Central-Versorgung der Städte und speciell diejenige von Wien und Vororten mit Wasserstoffgas für Zimmerheizung und Küchenfeuerung, für industrielle Zwecke und zur Beleuchtung. Wochenschr. des niederöster. Gewerbe-Vereins 1881 No. 35 p. 321 u. ff. Anknüpfend an die Schilderung eines in Wien versuchsweise betriebenen Wassergasofens nach System Quaglio und Dwight bespricht der Verfasser die Verwendung von Wasserstoffgas, also nicht des kohlenoxydhaltigen Gemenges, zur häuslichen und industriellen Heizung. Er stützt sich dabei u. A. auf die früheren Versuche mit Wasserstoffgas in Narbonne.

Pumping Engine of Selly Oak. Die neue Wasserhebemaschine auf der Pumpstation zu Selly Oak für die Birmingham Corporation Water Works findet sich abgebildet im Engineering vom 26. Aug. und 9. September. Weitere Details und Beschreibung in der Nummer vom 23. Sept. p. 304.

Reingruber. Zur Kenntniss des Steinkohlentheers. Liebigs Annalen 1881 Bd. 206 p. 367. Verfasser hat das zwischen 220 und 270° siedende Steinkohlentheeröl untersucht. Es gelang ihm das zwischen 242 und 243 siedende Methylnaphtalin ($C_{11}H_{10}$) abzuscheiden. Naphtalin fand sich in Fraktionen bis 253, von 250° an begannen die Ausscheidungen von Acenaphten.

Gasheizung für Kirchen, insbesondere die Kosten derselben. Der Verfasser theilt in der deutschen Bauzeitung die Kosten der Heizung der Catharinenkirche in Hamburg, vom Jahre 1858—61, die bekanntlich wieder aufgegeben wurde, mit. Es ergiebt sich daraus ein Gasverbrauch von 12 cbm pro 1000 cbm Raum oder für jede Heizung etwa 50 Mk. Dem gegenüber stellte sich die Ofenheizung nur auf ca. 27 Mk. Die Stadt Husum ist im Jahre 1871 mit Gasheizung versehen worden. Für die jedesmalige Heizung wurden pro 1000 cbm 7½ cbm Gas verbraucht. Die Temperatur war zufriedenstellend, jedoch der Geruch lästig.

In der Domkirche zu Berlin sollen die Kosten der einzelnen Heizung 15—18 Mk. bei sehr kalten Tagen 45—90 Mk. betragen.

Schondorff Dr. in Grube Heinitz. Sicherheitsverschlüsse an Sicherheitslampen. Elektrotechn. Zeitschrift 1881 p. 241. Verf. beschreibt seine Sicherheitslampe mit magnetischem Verschluss, welche versuchsweise auf den Saargruben eingeführt ist.

Siemens & Halske. Thermoelektrischer Apparat zur Messung von Temparaturen bis etwa 600° C. Elektrotechnische Zeitschrift 1881 p. 247. Die Höhe der Temperatur wird nach dem Ausschlag einer Nadel beurtheilt, welche von dem durch die Erhitzung des Kopfendes einer Thermosäule entstehenden Strom abgelenkt wird. Dadurch, dass man das Kopfende des Thermoelementes einmal in kochendes Wasser und schmelzendes Blei steckt, und bei diesen Versuchen den Ausschlag der Nadel misst, kann man die Nadelausschläge direct in °C. umsetzen.

Ueber das Verhalten von Palladium, Rhodium und Platin zu Leuchtgas. Ein ausführliches Referat über diesen Gegenstand, besonders unter Bezugnahme auf die Arbeit von Wilm in den Berichten der d. chem. Gesellschaft publi-

cirt, findet sich Dingl. polyt. Journ. 1881. Bd. 241 p. 150.

Zusammensetzung und Untersuchung von Erdöl. Dingl. polyt. Journ. Bd. 240 p. 129. Der Aufsatz enthält Referate über die Arbeiten von Beilstein und Kurbatow über die Bestandtheile des kaukasischen Petroleums, sowie über die verschiedenen Petroleumprüfungsapparate, von welchen durch die Arbeiten von Engler und Haas (d. J. 1881 p. 156) eine grössere Zahl kritisch geprüft worden sind.

Neue Bücher und Broschüren.

Herrmann, Max. Ein Beitrag zur Rauchfrage von C. William Siemens etc. Selbstverlag des technischen Bureau Friedr. Siemens, Dresden. Der Verfasser gibt die Uebersetzung einer Anzahl interessanter Briefe von C. W. Siemens in London, welche theils in der Times, theils in anderen wissenschaftlichen Journalen veröffentlicht sind. Zum Schluss wird ein Gas-Coke-Ofen beschrieben, dessen Vortheile hervorgehoben und eine Instruction für die Anwendung desselben beigefügt.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

22. September 1881.

Klasse:

V. No. 18347. Verfahren zur Verhütung von Explosionen von Grubengasen bei der Schiessarbeit. O. Bustiu in Liège, (Lüttich), Belgien; Vertreter: J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 131.

XXI. No. 30474. Neuerungen in der Herstellung und Aufstellung elektrischer Lampen. Th. A. Edison in Menlo-Park, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II.

— No. 32470. Neuerungen in der Anordnung von Leitungen, um Electrizität von der Stromquelle an die Verwendungsstelle zu leiten. Th A. Edison in Menlo-Park, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II.

LXXV. No. 24992. Neuerungen an Apparaten zur Ammoniakgewinnung aus Gaswasser. G. Wunder in Leipzig.

26. September 1881.

IV. No. 25731. Neuerungen an Taschenlaternen. (Zusatz zu P. R. 15459.) O. Wollenberg in Berlin.

LXXXV. No. 27269. Selbst- und langsam schliessendes Closetventil. G. Teinert in Breslau, Werderstrasse 5b.

13. October 1881.

XXVI. No. 21802. Gasofen mit continuirlichem Betrieb. E. Langen in Cöln a/Rh.

— No. 33464. Ofen mit rotirender Retorte zur Erzeugung von Leuchtgas aus flüssigen Oelen. R. Schwarz in Egestorf bei Hannover.

— No. 34106. Neuerung an dem selbstthätigen Sicherheitsverschluss für Gase, durch welchen Gasexplosionen verhindert werden sollen. (Zusatz zu P. R. No. 14593.) P. Püschel in Dresden, Rosenstrasse 30.

— No. 38941. Vorrichtung zum gleichzeitigen Anzünden mehrerer Gasflammen. A. Witte in Leipzig.

Klasse:

XLVI. No. 26798. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. A. Fiddes in Bristol (England); Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63 I.

— No. 27085. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. E. Körting und G. Lieckfeld in Hannover.

— No. 29861. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. C. Benz in Mannheim.

17. October 1881.

IV. No. 19360. Neuerungen in der Luftzuführung an Petroleum-Rundbrennern. A. Stahl in Berlin, Wasserthorstr. 24.

VIII. No. 39043. Neuerung an Gasbrennern für Sengemaschinen. F. Rutzky in Crefeld, Gahlingspfad 5.

20. October 1881.

IV. No. 7265. Neuerungen an Petroleumbrennern. J. C. Meyn in Carlshütte bei Rendsburg.

XLVI. No. 20411. Neuerungen an Gas- und Petroleumkraftmaschinen. Dr. med. M. V. Schiltz in Cöln a/Rh.

LXXIV. No. 31110. Signalvorrichtung für Hochreservoire in Wasserhebewerken. G. Ruscher in Breslau.

24. October 1881.

II. No. 35133. Neuerung an Beleuchtungsapparaten für Backöfen. C. Bornschein in Gablenz bei Chemnitz.

IV. No. 25330. Neuerungen an Lampenbrennern für hochsiedende Kohlenwasserstoffe. B. Schwarz und R. Huppertsberg in Berlin SW., Hedemannstrasse 7 I.

— No. 25944. In einen Leuchter einschraubbare, federnde, konische Hülse zum Festhalten der Kerze. (Zusatz zu P. R. 11508.) D. Deeker in Mölsheim, Rheinpreussen.

— No. 31702. Neuerungen an Federrollen zu Zug-

Klasse:
lampengehängen. (2. Zusatz zu P. R. 8472.) Keyling & Thomas in Berlin N., Ackerstr. 129.
XXXIV. No. 34102. Regulirbarer Gas-Koch- und Heizapparat. J. G. Wobbe in Hamburg.
LXXXV. No. 7084. Vorrichtung zum Verlegen von Röhren. G. E. Waring jr. in Newport, Rhode-Island, (V. St. A.); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3 II.
— No. 22067. Selbstthätig schliessendes Strassenbrunnen-Ventil. O. Jacob in Plauen i. V.
— No. 42616. Neuerungen in dem Betrieb von Springbrunnen. (Zusatz zu P. R. No. 15243.) W. Böckmann, Kgl. Baurath in Berlin NW., Pariserplatz 6 d.

Patent-Ertheilungen.

IV. No. 15947. Eisenbahnsignallaterne mit Petroleumbeleuchtung und Doppelreflektor. L. Kolb in Nürnberg. Vom 19. März 1881 ab.
LXXXV. No. 16210. Strassenbrunnen. Bopp & Reuther in Mannheim. Vom 15. April 1881 ab.
IV. No. 16220. Triebräderführung bei Petroleum-Rundbrennern und Verbindung der den Triebrädern gegenüber liegenden beweglich gemachten Wandfläche. (Zusatz zu P. R. 14614.) Bröckelmann Jaeger & Co. in Neheim. Vom 17. August 1880 ab.
— No. 16283. Taschenleuchter oder Lampe mit Zünder. J. Luckhardt in Berlin S., Ritterstr. 22. Vom 26. April 1881 ab.
XII. No. 16288. Neuerungen an Apparaten zur Gewinnung des Sauerstoffes aus der atmosphärischen Luft. (Zusatz zu P. R. 15298.) A. Brin und L. Brin in Paris; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63. Vom 25. Mai 1881 ab.
XXI. No. 16237. Neuerung an elektrischen Lampen. (Zusatz zu P. R. 10332.) C. G. Bohm in Fredersdorf an der Ostbahn. Vom 12. Januar 1881 ab.
— No. 16297. Neuerung an elektrischen Lampen. F. Krizik und L. Piette in Pilsen (Böhmen); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3. Vom 7. April 1880 ab.
— No. 16298. Neuerungen an elektrischen Lampen. L. Scharnweber in Karlsruhe i. B., Schillerstrasse 9. Vom 9. Februar 1881 ab.
XXIV. No. 16223. Neuerungen an Gasgeneratoren und deren Oefen. Dr. Ch. Siemens in London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M. Vom 2. Februar 1881 ab.
XLIX. No. 16238. Ein Gas-Löthkolben. F. Stoll jun. in Stuttgart, Obere Neckarstrasse 75. Vom 6. Februar 1881 ab.

Erlöschung von Patenten.

XXVI. No. 8865. Apparat zur Darstellung von Leuchtgas.

Klasse:
— No. 12268. Brenner für Leuchtgas, genannt Carouge-Brenner.
— No. 8092. Apparat zur Leuchtgasersparniss vermittelst Gasolinsättigung.
— No. 8093. Gasanzünder.
— No. 8095. Selbstzündender Gasbrenner.
— No. 8882. Verbesserungen an Zieh- und Hänge-Gas-Apparaten.
XLII. No. 3006. Wassermesser.
XXVI. No. 3584. Werkzeug zum Laden der Gasretorten.
— No. 3585. Werkzeug zum Ziehen der Gasretorten.
— No. 3987. Verfahren und Apparate zur Gewinnung von Leuchtgas.
— No. 4967. Neuerungen an Gasregulatoren.
— No. 12362. Neuerungen in der Konstruction und Anordnung von Gasbeizungsröhren für Heiz- und Kochzwecke.
-- No. 12447. Gasflammen-Reinigungs- und Gassparapparat.

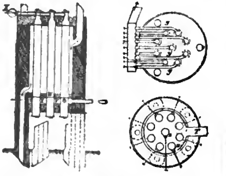
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 75. Soda (Ammoniak).

No. 13594 vom 18. September 1880. Th. Richters in Breslau. Verfahren zur Gewinnung von Blutlaugensalz, Ammoniak, Theer und Gas aus stickstoffhaltigen organischen Stoffen. — Lederabfälle, Blut, Wolle, Haare u. dgl. werden mit einer Lösung von Pottasche durchtränkt und getrocknet. Die Massen werden dann in Retorten erhitzt, wobei eine Schmelzung nicht eintreten soll, Ammoniak, Gas und Theer werden in bekannter Weise aufgefangen. Der Rückstand enthält Cyankalium, Kaliumcyanat, Kaliumsufocyanat, Kaliumcarbonat, Kaliumhydroxyd, Schwefelkalium und Kohle. Durch Auslaugen bei Gegenwart von metallischem Eisen oder Eisenoxydul wird das Cyankalium in Ferrocyankalium umgewandelt. Nachdem dies abgeschieden ist, kann die Lösung wieder zum Imprägniren von stickstoffhaltigen Stoffen dienen. Das vorhandene Aetzkali wird durch Behandeln der Lösung mit Kohlensäure oder durch Kohlensäurezufuhr beim Darren in Carbonat verwandelt. Wenn die Rohstoffe mit Sand verunreinigt sind, so wird dieser durch Waschen derselben mit Pottaschenlauge entfernt.

No. 13718 vom 1. Juli 1880. (Zusatz-Patent zu No. 2709 vom 23. März 1878.) H. Grouven in Leipzig. Verfahren und Apparate zur Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus dem Stickstoff der Bruch- oder Grünlandmoore. — Der in dem Patent No. 2709 beschriebene Cinirofen hat eine neue Form erhalten. Die 7 m langen Retorten sind horizontal angeordnet. Dieselben wer-

den mit dem Moor in 80 mm hoher Schicht angefüllt. Den zur Veraschung nöthigen Wasserdampf liefert die Moormasse selbst. Der Wasserdampf aus einer frisch gefüllten Retorte muss sämmtliche anderen Retorten durchstreichen, ehe er den Ofen verlässt. In der vierten bis achten Retorte findet die Wasserzersetzung, bezw. Oxydation des Torfes statt. Die zuletzt von dem Wasserdampf durchströmte Retorte hat immer die älteste Füllung. Durch Schliessung geeigneter Drosselklappen kann eine jede Retorte aus dem Zusammenhang mit den übrigen und dem gemeinsamen Sammelkasten ausgeschlossen werden. In der Hinterwand jeder Retorte befindet sich ein 20 mm weites Loch, durch welches eine genau eingepasste Eisenstange sich bewegt, so dass man die glühende Moormasse umrühren kann, ohne dass Luft eintritt. Die Temperatur in den Retorten wird mittelst der in No. 2709 beschriebenen Pyrometerkörner (Antimon-Kupfer-Legirungen) controlirt. Nachdem die Gase den Ammoniumofen passirt und im weiteren Verlaufe der Fabrikation ihren



Ammoniakgehalt entlassen haben, gelangen sie wieder im Cinirofen zur Verbrennung. Ihre Menge ist so gross, dass nur ein geringer Zuschuss von Coke erforderlich ist. Der aus dem Cinirofen kommende Strom der glühenden Dämpfe und Gase ergiesst sich durch das elliptische Rohr T zunächst in den im unteren Theilkasten W des »Ammoniumofens«, um von dort sich durch neun Stöpselöffnungen in neun vertical hängende Retorten zu vertheilen. Die Füllung der Retorten, die »Contactmasse« (aus Moor, Wiesenkreide und Töpferthon bestehend und in die Form von Drainröhren gebracht; vgl. P. No. 2709), ruht auf eisernen Rosten, die leicht entfernt werden können. Wird der konische Metallstopfen bei der Verbindung einer Retorte mit dem Gassammelkasten fest eingedrückt und ebenso der konische Metallstopfen bei x, so ist die Retorte von den übrigen isolirt, und die Contactmasse kann durch Zutritt von Luft und Wasserdampf regenerirt oder ganz entfernt werden. Der Ofen ist auf 5 Säulen von 2 m Höhe montirt, so dass die unteren Oeffnungen leicht beherrscht werden können. Die neun Abzugsrohre y, die unter der Wirkung eines Exhaustors und der Condensation stehen, sind mit Manometern versehen. Statt mit Contactmasse können die Retorten auch mit anderen feuerfesten Mineralien, Kalk, Thonstein, Bimstein, Asbest u. s. w. gefüllt sein. Zur Herstellung der besser wirkenden Contactmasse sollen die Materialien, Kreide, Cement, Thon und Moor in feuchtem Zustande verwendet werden.

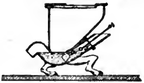
Klasse 85. Wasserleitung.

No. 13191 vom 1. Juli 1880. E. Bergner in Bernburg. Wasserhahn für Hausleitungen. —



In dem vorderen polirten Theil des Rohrstutzens a befindet sich ein zweites Rohr d, welches mit einer Dichtungshülle umgeben und mit einem nach aussen führenden Zapfen g und Vierkant h versehen ist. Rohrstück d und dessen Dichtung sind bei f durchbohrt, so dass bei der gezeichneten Stellung der Wasserabfluss durch b erfolgen kann.

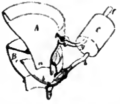
No. 13187 vom 13. Mai 1880. E. Frandsen in Wien. Kolben-Austreibung an Wasserclosets. — Die Verbesserung bezieht sich auf



Closets mit Wasserwehr (heberförmigem Rohr) und besteht in der Anbringung eines Kolbens, welcher durch das hebelförmige Rohr gestossen wird, wodurch er den Closetinhalt vor sich hinschiebt, bis derselbe auf der anderen Seite der Wehr hinabfällt. Die Kolbenstange kann mit der beweglichen Sperrungsklappe verbunden sein, so dass der Kolben bei deren Senkung den Inhalt der unteren Schale herausdrückt, oder es wird der Kolben, wie die Figur zeigt, bei diesen Closets durch Handgriff in Thätigkeit gesetzt.

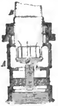
No. 13264 vom 30. Mai 1880. F. Guilleaume in Bonn a./Rh. Wassercloset. — Nach Oeffnung eines Ventils tritt das Wasser in den Behälter l und treibt die dort befindliche Luft durch g aus. Das Wasser behält hier seine Spannung und spült durch die Röhren g und h gleichzeitig beide Trichter A und B derart, dass die in der Schale k angesammelten Stoffe durch den Wasserdruck hinausgetrieben werden. Wird Rohr f nun abge-

schlossen, so fliesst das in *l* befindliche Wasrer langsam durch *h* in die Schale *b* und füllt diese



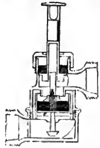
an. Es soll so ein Wasserabschluss mit reinem Wasser erzielt weren.

No. 12907 vom 15. Januar 1880. J. Schleuter in Aachen. Mundstück mit Ventilverschluss für Strahlrohre. — Das Strahlrohr besteht aus dem



Schlauchstück *A* und dem Mundstück *B*. Wird der untere Theil *A* mit der einen Hand festgehalten und der obere *B* mit der anderen Hand gedreht, so schraubt sich das Ventil *g*, welches entweder wie in der Figur mit dem Mundstück fest verbunden ist, oder sich im Mundstück lose führt, langsam auf die Fläche *b*, wodurch der Abschluss des Wassers in der beim Gebrauch von Druckwasserleitungen erforderlichen langsamen Weise bewirkt wird.

No. 13290 vom 31. Juli 1880. (Zusatz-Patent zu No. 5403 vom 10. November 1878.) J. Mücke in Breslau. Selbstschliessendes Absperrventil für Wasserleitungen. — Während an dem



in Patent 5403 beschriebenen Apparat ein Ventil vorhanden ist, welches von einem in einem Loch geführten Bolzen gebildet wird, dessen unteres Ende eine Schraubenmutter besitzt, ist jetzt zur Vermeidung des selbstthätigen Los- oder Festschraubens der Mutter diese ganz in Fortfall gekommen. Der Cylinder *c* wird nicht mehr durch eine Schraube in dem Gehäuse festgehalten, sondern mittels zweier Knaggen geführt, welche mit dem Gehäuseobertheil verbunden sind. Der Ventilkolben *b* hat eine kleine Ledermanschette bekommen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. Dem Rechnungsabschluss der Gasbeleuchtungsgesellschaft pro 1. Juli 1880/81 entnehmen wir Folgendes.

Schon im vorigen Verwaltungsjahre wurde der Bau zweier Generatoröfen, System Klönne, begonnen, im Herbst vollendet und seitdem in Betrieb genommen, die Herstellung noch zwei derartiger Oefen, in diesem Sommer begonnen, ist nahezu vollendet, sodass dieselben im Winter in Betrieb gesetzt werden. Wenn man auch mit den Leistungen der Oefen voll zufrieden zu sein alle Ursache hat, so waren doch selbstverständlich die umfänglichen Bauten für den Betrieb vielfach störend und wirkten auch ungünstig auf den Gasverlust ein.

An Gas wurden 588 480 cbm produzirt und gelangten nach Zurechnung des Gasvorraths vom 1. Juli 1880 und Abzug des Vorraths vom 1. Juli 1881 588 145 cbm in folgender Weise zur Vertheilung:

cbm		d. Prod.
118 136	für die öffentl. Beleuchtung,	20,10 %
2 180	für die Nachtuhr,	0,40 »
17 900	für Gasanstalt und Direktorium	3,04 »
661	für Sedanfeier,	0,11 »
377 488	für Privatconsumenten,	63,15 »
71 780	für Verlust in Rohrnetz u. Apparaten	12,20 »
588 145 cbm w. o.		100,00 %

Aus 1 hl Steinkohlen (meist Knörpelkohlen) wurden im Durchschnitt 23,814 cbm Gas (rot.pr. Ctr. 14,9 cbm), 1,068 hl Coke und 5,464 kg Theer gewonnen.

Die Cokeproduktion betrug 26 393,5 hl das ist 106,80 % vom Volumen der vergasten Kohlen an 24 711 hl. Die Unterfeuerung beanspruchte 11 282 hl Coke oder 42,74 % der Cokeproduction.

Die stärkste Produktion von Gas in 24 Stunden betrug 3 060 cbm am 13. Dezember, die schwächste 605 cbm am 24. Juli.

Die Zahl der Privatconsumenten hat sich von

516 auf 525, mithin um 9, die Zahl der Privatflammen von 5 608 auf 5 908, mithin um 300 vermehrt.

Die Zahl der öffentlichen Laternen beträgt gegenwärtig 314 gegen 304 im Vorjahr, also 10 mehr. Die Oellaternen sind jetzt insgesammt in Gaslaternen umgewandelt.

Das Hauptröhrennetz umfasst gegenwärtig 25 126,80 laufende m = 3,350 deutsche Meilen, gegen voriges Jahr 773,55 laufende m mehr.

Der Reinertrag der Gasanstalt ergab eine Dividende von 11 %.

Duisburg. Dem Betriebsbericht des städt. Wasserwerkes für die Zeit vom 1. April 1880/81 entnehmen wir folgende auch auf frühere Jahre sich beziehende Angaben.

Mit dem 1. April v. Js. trat der von dem Stadtverordneten-Collegium genehmigte neue, resp. theilweise geänderte Tarif, nebst den Bedingungen zur Wasserabgabe in Kraft.

Die wesentlichste Aenderung im Tarif betraf die Erhöhung des Wasserpreises bei Entnahme durch Messung von 9 auf 10 Pf. pro cbm, unter Beibehaltung der bisherigen Rabattsätze, wonach den Consumenten bei einem monatlichen Consum von über

300	bis	750	cbm	7	%
750	»	1 500	»	15	»
1 500	»	3 000	»	25	»
3 000	»	6 000	»	33	»
6 000	»	10 500	»	38	»
10 500 cbm				45	»

Rabatt auf obigen Grundpreis bewilligt werden.

Die von einigen Seiten ausgesprochene Befürchtung, dass durch die Erhöhung des Wasserpreises viele Grossconsumenten ihren Wasserconsum wesentlich einschränken würden, ist glücklicherweise nicht eingetroffen, ja der Gesammtconsum nach Messung hat sich sogar durch neue Anschlüsse einiger grossen Etablissements in Hochfeld ganz bedeutend gesteigert, so dass das erfreuliche Resultat erzielt worden, dass das Werk in dem verflossenen Betriebsjahre zur vollen Rentabilität gelangt ist.

Die Zunahme der Consumenten nach Einschätzung für Hausbedarf, für Bauzwecke etc. betrug 7 %, dagegen die Mehreinnahme ca. 13 %, welche letztere zum Theil auf den geänderten Tarif zurückzuführen ist.

Bedeutende Vergrösserungen des Rohrnetzes sind in dem Betriebsjahre nicht vorgenommen worden.

Behufs Anschlusses eines Werkes in Hochfeld musste ein 100 mm weiter Rohrstrang von 122 m Länge verlegt werden, so dass das Rohrnetz nunmehr eine Gesammtlänge von 34 430 m hat, mit 110 Absperrschiebern und 185 Hydranten von 75 mm l. Durchmesser (darunter 40 private).

Der Inhalt des gesammten Rohrnetzes (incl. Druckstrang) bemisst sich auf 1333 cbm.

Das Rohrnetz besteht aus Röhren folgender Dimensionen:

500 mm	l.	Durchm.	2 487	lfd. m
450	»	»	641	»
400	»	»	2 822	»
250	»	»	1 135	»
200	»	»	2 449	»
150	»	»	8 136	»
100	»	»	12 157	»
80 resp. 75	»	»	4 603	»
		zusammen	34 430	lfd. m

An das Rohrnetz im Hochfelder Gebiet wurden vier oberirdische Füllvorrichtungen zum Füllen der Strassensprengwagen angebracht, einestheils um eine bessere Ausnutzung der letzteren zu ermöglichen, anderentheils um die lästigen Betriebsstörungen zu vermeiden, welche häufig eintraten, durch Defectwerden der zum Füllen der Sprengfässer benutzten Hydranten.

Das im verflossenen Jahre in fünfmaliger Wiederholung eingetretene Hochwasser hat den Betrieb an der Pumpstation nicht wesentlich behindert, obgleich der Verkehr mit derselben während des Hochwassers meistens nur durch Nachen bewerkstelligt werden konnte.

Im November v. Js. wurde oberhalb der Schwanenthorbrücke das durch den Hafen geführte schmiedeeiserne Rohr von 150 mm l. Durchm., trotzdem dasselbe 1 m tief unter der Hafensohle liegt, durch einen Schiffsanker derartig beschädigt, dass eine Reparatur an Ort und Stelle durch den Taucher nicht möglich war. Es mussten drei Rohre herausgenommen werden, und wurde, um eine längere Betriebsstörung zu vermeiden, provisorisch ein 50 mm weites Bleirohr in die Leitung eingeschaltet. Erst vor Kurzem gestatteten es die Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse, die alte Leitung wieder herzustellen.

Durch das Installationsgeschäft wurden die Rohrnetz-Erweiterungen, sowie die vorkommenden Reparaturen des Rohrstranges, der Wassermesser, der Telegraphenleitungen etc. ausgeführt. Ferner wurden durch dasselbe eine nicht unbedeutende Anzahl von Privatwasserleitungen, sämmtliche neue Privatzuleitungen, soweit dieselben im Strassenkörper liegen, gemacht, sowie das Anschlagen der neuen Hausnummerschilder und die Reparatur der städtischen Pumpen, sowie die Unterhaltung der Feuerlöschgeräthe besorgt.

Betriebs-Resultate.

Die Zahl der Abonnenten betrug:

	am Schlusse des Jahres 1876	1877/78	1878/79	1879/80	1880/81	Zu- resp. Abnahme im Jahre 1880/81 gegen 1879/80
für Hausbedarf	746	900	1 010	1 092	1 166	+ 74 oder 6,8 %
nach Wassermessern . . .	33	52	58	62	65	+ 3 oder 4,8 %
für Bauzwecke	29	14	12	4	7	+ 3 oder 75 %
zusammen	808	966	1 080	1 158	1 238	+ 80 oder 6,9 %

Zur Erhebung des Wasserzinses waren angemeldet:

	am Schlusse des Jahres 1876	1877/78	1878/79	1879/80	1880/81
Wohnräume	6 225	7 466	8 537	9 549	10 321
Badewannen	71	91	98	123	153
Closets	67	86	103	127	155
Pissoire	23	30	32	33	36
Pissoirstände lfd. m	—	12	21,8	21,8	27,3
Pferde	69	74	74	79	78
Pferdestände lfd. m.	—	—	—	—	8
Rinder	12	13	16	19	22
Wagen	39	39	40	39	35
Treibhäuser qm	147	147	147	147	147
Gärten und Höfe qm	128 035	173 963	197 853	224 308	225 709
Springbrunnen	25	37	46	53	62
Hausfronten lfd. m	2 868	3 300	3 321	3 323	3 166
Spülfässer	—	—	—	—	—

Ausserdem wurde für gewerblichen Consum nach Einschätzung im Ganzen bezahlt Mk. 1970 gegen Mk. 1500 im Vorjahre.

Von der neuen Bestimmung, wonach es auch den Consumenten für Hausbedarf, für Gartensprengung etc. gestattet ist, einen Wassermesser zu verlangen, ist nur in einem einzigen Falle Gebrauch gemacht worden.

Wasserförderung.

	Maschine I	Maschine II	zusammen
Arbeitszeit in Stunden	2 586,08	2 451,98	5 038,06
Anzahl der Touren	2 517 000	2 400 300	4 917 300
Gefördertes Wasserquantum in cbm	629 250	600 075	1 229 325

Hiernach war jeden Tag eine Maschine durchschnittlich 14 Stunden in Thätigkeit, mit einer Kolbengeschwindigkeit von 35,79 m, bei durchschnittlich 16,27 Touren pro Minute.

Die durchschnittlichen Leistungen der Dampfmaschinen betrugen 54,22 effect. Pferdestärken.

Die Dampfkessel waren abwechselnd in Betrieb und zwar:

Kessel I an 120 Tagen
Kessel II an 151 Tagen
Kessel III an 92 Tagen
zusammen an 363 Tagen.

Es wurden in dieser Zeit 5322 cbm Wasser verdampft, so dass pro Stunde und qm Heizfläche eine Verdampfung von 10,5 kg erzielt wurde.

Der Gesammt-Kohlenverbrauch betrug 778,9 t (= 15 578 Ctr.).

Um 100 cbm Wasser zu fördern, wurde an Kohlen verbraucht:

1876 u. 1. Quartal 77	95,6 kg
1877/78	75,77 »
1878/79	69,51 »
1879/80	62,51 »
1880/81	63,35 »

Auf die verschiedenen Verwendungsarten vertheilt sich der Kohlenverbrauch folgendermassen:

	1877/78 kg	in % des Gesammt-Verbr.	1878/79 kg	in % des Gesammt-Verbr.
zum Anheizen der Kessel	96590	23,2	105900	21,47
zur Wasserförderung	308200	73,7	375050	76,04
zum Hausbedarf für das Maschinen-Personal u. Verlust . . .	12800	3,1	12300	2,49
zusammen	417950		493250	

	1879/80 kg	in % des Gesammt-Verbr.	1880/81 kg	in % des Gesammt-Verbr.
zum Anheizen der Kessel	104300	19,74	93400	12,0
zur Wasserförderung	408200	77,26	662800	85,1

zum Hausbedarf für das Maschinen-Personal u. Verlust . . .	15850	3,0	22700	2,9
zusammen	528350		778900	

Die Arbeitsleistung von 1 kg der zur eigentlichen Wasserförderung verwendeten Kohle betrug durchschnittlich 111 280 kgm und zwar die grösste monatliche Durchschnittsleistung 123 389 kgm und die geringste 99 665 kgm.

Pro Stunde und Pferdekraft (indicirte) betrug der Kohlenverbrauch 1 926 kg.

Durchschnittlich wurde mit den Kohlen eine achtfache Verdampfung erzielt. Der Rückstand an Asche betrug 12,5 %.

Wasserabgabe.

	1876 u. I. Qu. 77		1877/78	
	cbm	in % des Gesammt-Verbr.	cbm	in % des Gesammt-Verbr.
nach Wassermessern	201146	40,0	278924	50,5
für Hausbedarf etc.	279857	55,8	243728	44,1
zu öffent. Zwecken u. Verlust . .	20243	4,2	30200	5,4
im Ganzen	501246		552852	

	1878/79		1879/80	
	cbm	in % des Gesammt-Verbr.	cbm	in % des Gesammt-Verbr.
nach Wassermessern	351527	49,6	461196	54,6
für Hausbedarf etc.	329487	46,5	361929	42,8
zu öffent. Zwecken u. Verlust . .	28100	3,9	22100	2,6
im Ganzen	709114		845225	

	1880/81	
	cbm	in % des Gesammt-Verbr.
nach Wassermesser	712 116	57,9
für Hausbedarf etc.	493 709	40,2
zu öffentl. Zwecken u. Verlust	23 500	1,9
im Ganzen	1 229 325	

Die Zunahme des Wasserconsums beträgt demnach gegen das Vorjahr 384 110 cbm oder 45,5 %.

Auf die einzelnen Monate vertheilt sich die Wasserabgabe wie folgt:

	1877/78	1878/79	1879/80	1880/81
	cbm	cbm	cbm	cbm
April . . .	30 220	53 097	56 519	94 157
Mai	38 859	55 473	71 527	129 268
Juni	63 926	61 607	74 438	115 092
Juli	52 190	72 328	77 714	116 063
August . . .	52 407	71 304	79 179	122 796
September. .	47 271	62 923	73 762	114 599
Oktober . .	50 727	64 532	72 221	98 147
November . .	49 557	58 496	65 046	92 063
Dezember . .	42 971	52 129	61 935	83 521
Januar . . .	40 344	52 678	68 825	89 040
Februar . .	38 576	48 323	64 383	82 214
März . . .	45 805	56 225	79 676	92 365
	552 852	709 114	845 225	1 229 325

Die grösste tägliche Abgabe fand statt am 15. Mai 1880 mit 6397 cbm, die geringste Abgabe am 25. Dezember 1880 mit 1473 cbm. Durchschnittlich wurden täglich abgegeben 3415 cbm gegen 2348 cbm im Vorjahre.

Der Gesammtconsum auf die ganze Bevölkerung (41 259 Seelen) vertheilt, ergibt eine Abgabe pro Kopf und Tag von 82,8 l.

Pro Kopf und Tag der wirklichen Consumenten (10 Personen auf einen Anschluss) vertheilt sich der Wasserverbrauch nach Hausbedarf und zu öffentlichen Zwecken (517 209 cbm) folgendermassen:

1877/78 92 l.
1878/79 102 »
1879/80 99 »
1880/81 123 »

Die Consumenten nach Messung lassen sich nach der Höhe des jährlichen Consums, entsprechend den bestehenden Rabattsätzen, folgendermassen classificiren:

	cbm	Consumenten
mit einem Jahresconsum bis	480	18
»	3 600	26
»	9 000	13
»	18 000	3
»	36 000	6
»	72 000	3
»	126 000	1
über	126 000	1

Ausgabe.

a. Betriebs-Ausgaben.

	Im Ganzen. Mk.	per 1 cbm Wasser Pf.
1) Für Kohlen wurde ausgegeben	7 453,84	0,606
2) Für Beleuchtung, Schmier- u. Putzmaterial	1 233,14	0,100
3) an Löhnen wurde ausgezahlt	5 464,34	0,445
4) an Gehälter wurde im Ganzen gezahlt Mk. 7760; hiervon ist ¼ auf das Installationsgeschäft zu verrechnen, verbleibt für das Wasserwerk . . .	5 820,00	0,474
5) für Unterhaltung der Anlagen	3 962,22	0,322

Dieses Conto setzt sich zusammen, wie folgt:

	Mk.	Mk.	Mk.
Unterhaltung d. Röhrennetzes	1 940,38		
Unterhaltung der Telegraphenleitungen .	220,31		
Unterhaltung der Hochbauten . . .	562,78		
Unterhaltung d. Maschinen und Kessel	705,69		
Unterhaltung der Werkzeuge und Geräthe	533,06		
Summa wie oben	3 962,22		
6) die Unkosten beliefen sich auf		1 976,08	0,161
Summa der Betriebsausgaben		25 909,62	2,108

b. Verzinsung und Amortisation.

1) Die Ausgaben zur planmässigen Verzinsung des Anlagecapitals (Mk. 935 787,30) mit 4½% betragen	42 110,43	3,426
2) die Gesammtabschreibungen betragen	17 222,30	1,401
Summa der Ausgaben für Verzinsung etc..	59 332,73	4,827

c. Abzahlung auf die schwebende Schuld früherer Jahre.

Die Ausgabe zur theilweisen Abstossung der schwebenden Schuld früherer Jahre beträgt	3 944,28	0,321
Summa per se		-

Wiederholung der Ausgaben.

a) Betriebs-Ausgaben	25 909,62	2,108
b) Ausgaben für Verzinsung und Amortisation	59 332,73	4,827
c) Ausgabe zur theilweisen Tilgung der schwebenden Schuld	3 944,28	0,321
Summa sämmtlicher Ausgaben	89 186,63	7,255

Einnahme.

		Im Ganzen.	per 1 cbm gef. Wasser.
	Mk.	Mk.	Pf.
a. für Wasser wurde eingenommen		86 749,93	7,057
und zwar:			
1. für Abgabe nach Wassermessern . oder pr. 1 cbm = 6,814 Pf.	48 521,94		
2. für Hausbedarf, sowie für öffentl. und vorübergehende Zwecke . oder per 1 cbm = 7,391 Pf.	38 227,99		
Summa wie oben	86 749,93		
b) vom Installations-Geschäft .		1 517,35	0,123
Der Brutto-Ueberschuss vom Installations-Geschäft beträgt	4 526,68		
hiervon ist in Abzug zu bringen:			
1) ¼ der Gehälter . . 1940,00			
2) Geschäfts-Unkosten, Unterhaltung der Werkzeuge u. Geräthe 1069,33	3 009,33		
verbleibt wie oben	1 517,35		
c) Erlös aus den Karten für die Thurmbesteigung		546,35	0,044
d) an Diversen wurde eingenommen		373,00	0,031
nämlich:			
für Vermiethen der Locomobile	363,00		
an Strafgeld . . .	10,00		
Summa wie oben	373.00		
Summa der sämmtlichen Einnahmen		89 186,63	7,255

Zusammenstellung der Ausgabe und Einnahme
berechnet auf 1 cbm Wasser.

Ausgabe.

	1877/78	1878/79	1879/80	1880/81
	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
für Kohlen . . .	0,720	0,667	0,513	0,606
für Beleuchtung, Schmier- u. Putzmaterial . . .	0,160	0,148	0,119	0,100
für Löhne . . .	0,924	0,717	0,572	0,445
für Gehälter . .	1,055	0,820	0,689	0,474
für Unterhaltung der Anlagen .	0,452	0,334	0,239	0,322
für Unkosten . .	0,223	0,142	0,144	0,161
für Zinsen . . .	7,595	5,989	4,982	3,426
für Abschreibungen	1,688	2,405	2,028	1,401
an Ueberschuss .	—	—	—	0,321
Summa der Ausgabe	12,817	11,221	9,286	7,255

Einnahme.

	1877/78	1878/79	1879/80	1880/81
	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
für Wasser . . .	8,237	7,700	7,712	7,057
für Privatanlage .	0,779	0,129	0,314	0,123
für Thurmbesteigung	0,135	0,112	0,077	0,044
für Diverse . . .	0,122	0,040	0,032	0,031
Verlust	3,544	3,240	1,151	—
Sa. der Einnahme	12,817	11,221	9,286	7,255

Eine **Uebersicht über die Betriebsresultate** in den Jahren 1876 bis 1880/81 gibt folgende, dem Bericht angefügte

Vergleichende Zusammenstellung der Betriebsresultate in den Jahren 1876 bis 1880/81.

Jahr	Wasserförderung cbm	Wasser-Abgabe: im Ganzen cbm	Wasser-Abgabe: nach Wassermessern cbm	Wasser-Abgabe: für Hausbedarf cbm	Wasser-Abgabe: zu öffentl. Zwecken cbm	Kohlen-Verbrauch: pr. 100 cbm Wasserförderung kg	Kohlen-Verbrauch: Arbeitsleistung von 1 kg Kohle des Gesammt-Verbrauchs kgm	Kohlen-Verbrauch: Arbeitsleistung von 1 kg Kohle excl. Anheizen kgm	Grösse des Consums pro Tag: grösster cbm	Grösse des Consums pro Tag: geringster cbm	Grösse des Consums pro Tag: durchschnittlich cbm	Betriebskosten pr. 1 cbm Wasser Pf.	Einnahme pr. 1 cbm Wasser: an Wasserzins Pf.	Einnahme pr. 1 cbm Wasser: an Diversen Pf.	Brutto-Ueberschuss Mk.	Brutto-Ueberschuss Pf.
1876 u. I. Quart. 77	501 623	501 246	201 146	279 857	20 243	95,6	62 496	—	3 086	162	1 392	6,030	7,703	1,067	18 518	17
1877/78	561 608	552 852	278 924	243 728	30 200	75,6	79 187	107 386	3 451	377	1 536	3,535	8,237	1,087	31 654	78
1878/79	709 586	709 114	351 527	329 487	28 100	69,5	86 316	113 519	3 532	672	1 970	2,827	7,700	0,280	36 569	15
1879/80	845 226	845 225	461 196	361 929	22 100	62,5	95 986	124 237	3 596	778	2 348	2,276	7,712	0,423	49 527	72
1880/81	1 229 325	1 229 325	712 116	493 709	35 600	63,4	94 697	111 280	6 397	1 473	3 415	2,108	7,067	0,198	63 277	01

Lübeck. Dem Betriebsbericht der städt. Gasanstalt pro 1879/80 entnehmen wir folgende Aufstellung.

Gasverbrauch.

Producirt im Betriebsjahre 1879/80	1 497 308 cbm Gas
Bestand am 1. Juli 1879 . . .	2 405 cbm Gas
zusammen	1 499 713 cbm Gas
Bestand ult. Juni 1880 . . .	2 580 cbm Gas
Consumirt im Betriebsjahre 1879/80	1 497 133 cbm Gas

Der Gasconsum vertheilt sich wie folgt:

für die öffentlichen Laternen .	480 000 cbm Gas
» » Tariflaternen	19 400 » »
» » Gasmesserflammen und Gaskraftmaschinen . .	890 657 » »
» » Flammen auf der Anstalt und auf der Wache . .	15 000 » »
» » Condensation und Verlust durch Leckage . .	92 076 » »
zusammen	1 497 133 cbm Gas

Im Betriebe waren durchschnittlich	28,522 Retorten
Geladen wurden pro Tag im Durchschnitt . . .	136,921 »
Eine Retorte hat geliefert per Ladung	29,879 cbm Gas
per 24 Stunden	143,433 » »
per Monat	4 374,717 » »
per Jahr	52 496,599 » »
Aus einem Centner Kohlen sind gewonnen . .	14,259 » »
desgl.	1,002 hl grobe Coke
desgl.	0,076 » grobe Asche
desgl.	0,047 Ctr. Theer
Ein hl gewöhnlicher Kohlen hat gewogen . . .	172,192 Pfd.
Ein hl grober Coke hat gewogen	66,762 Pfd.
Das Feuerungsmaterial für die Retortenöfen betrug	18,966 % d. Gaskohlen
desgl.	1,530 % des produc. Theeres.

Magdeburg. Bericht über den Betrieb der städtischen Wasserwerke pro 1880.

Neue Ausführungen und Erweiterungen.

Wasserwerk. Die bisherige Art, mit Menschenkraft den Filtersand zu waschen, ist verlassen; für eine mechanische Sandwäsche ist auf dem Wasserwerk ein Haus erbaut worden, welches gleichzeitig als Magazin und Gerätheraum sowie Aufenthaltsort für die Filterarbeiter und den Filtermeister dient. — Die hölzerne Schleusse des Elbwassercanales mit einfachem Haspelwerk ist durch einen kleineren eisernen Schieber mit guss-

eiserner Winde vervollkommnet worden, wodurch bei Hochwasser das den Elbwasserpumpen zuzuführende Wasserquantum sicher regulirt werden kann. — Die aus der Bauperiode 1876 auf dem Wasserwerk noch vorhandene Baubude, welche der zu erbauenden Sandwäsche wegen beseitigt werden musste, ist nach der Sudenburger Gasanstalt translocirt, daselbst neu aufgestellt worden und dient als Wasserrohrmagazin.

Die gusseisernen Pumpenkörper der Reinwasserpumpen waren durch die Schläge der Glockenringe abgenutzt und wurden durch vier neue ersetzt; ausserdem ist ein Reserve-Kolbenkörper sowie vier Reserve-Glockenringe beschafft. Die Lager der grossen Maschinen sowie deren Dampfcylinder sind im verflossenen Betriebsjahre sämmtlich auseinandergenommen und fehlerhafte abgenutzte Theile ergänzt worden.

Die von der Ueberwölbung des Hochreservoirs noch herrührenden verschiedenen Materialien sind im Laufe des Jahres 1880 entfernt und die defect gewordene Hecke wieder ausgebessert worden. An Stelle des Feuermelders in der Dienstwohnung des Kunstdieners am Hochreservoir ist ein Schreibapparat nach Morse aufgestellt und das Hochreservoir mittelst elektrischen Schwimmers mit dem Maschinenhaus auf dem Wolfswerder in Verbindung gesetzt worden.

Das Hauptrohrnetz hat umfassende Veränderungen erfahren. Es wurden in 26 Strassen und Plätzen Neuverlegungen und Auswechslungen vorgenommen.

Im Ganzen wurden verlegt 5596 laufende m Rohrleitung von 12—3 Zoll-Durchmesser.

Das gesammte Wasserrohrnetz bestand am Jahresschluss 1880 aus folgenden Einzeltheilen:

450	lfd. m Röhrenleitung	von	28	zölligem Rohr,
6 571	» » »	»	22	» »
2 101	» » »	»	20	» »
3 070	» » »	»	18	» »
1 023	» » »	»	15	» »
2 376	» » »	»	12	» »
234	» » »	»	10	» »
1 327	» » »	»	9	» »
1 379	» » »	»	8	» »
4 341	» » »	»	6	» »
5 073	» » »	»	5	» »
1 242	» » »	»	$4^1/_2$	» »
14 496	» » »	»	4	» »
24 647	» » »	»	3	» »
68 330	lfd. m Rohrleitung in Summa.			

An Wasserschiebern sind vorhanden 187 Stück.

Die Zahl der Hydranten betrug
ultimo 1880 = 553 Stück
ultimo 1879 = 437 Stück
Mithin Zunahme 116 Stück.

Anschlussleitungen und Wassermesser.

Die Zahl der Kunstpfähle betrug
ultimo 1880 = 50 Stück
ultimo 1879 = 69 Stück
Mithin weniger 19 Stück

Die Zahl der Pissoireinzelstände betrug
ultimo 1880 = 33 Stück
ultimo 1879 = 17 Stück
Mithin mehr 16 Stück.

Die Fontainenzahl ist dieselbe der früheren Jahre, nämlich 3 Stück.

Die Zahl der Anbohrungen betrug
ultimo 1880 = 2 804 Stück
ultimo 1879 = 2 663 Stück
Mithin mehr 141 Stück.

Die Zahl der Wassermesser betrug
ultimo 1880 = 2 792 Stück
ultimo 1879 = 1 023 Stück
Mithin mehr 1 769 Stück.

Die Werkstatt hatte an einem 5 zölligen Absperrschieber eine neue Spindel einzusetzen.

An Anbohrhähnen wurden 19 Reparaturen ausgeführt.

An Bleileitungen kamen 100 Reparaturen zur Anmeldung.

An Wassermessern nach Siemens & Halske kamen 140 Reparaturen, an Meinecke'schen Wassermessern 28 Reparaturen vor. Durch Frost waren beschädigt 3 Wassermesser. Auf Antrag von Hausbesitzern sind 70 Wassermesser geprüft worden, darunter 42 Stück nach System Meinecke, 28 Stück nach System Siemens & Halske.

Im Laufe des ersten Halbjahres wurden obige 1 769 Wassermesser mit Ausnahme einiger Fälle in die Hausleitungen eingeschaltet und vorher genaue Prüfung jedes einzelnen in der Probiranstalt vorgenommen, so dass das Functioniren dieser Apparate in den folgenden Jahren mit der anfänglichen Richtigkeit verglichen werden kann.

Betrieb.

Wasserförderung. Gehoben wurden durch Maschine C. in 4200 Arbeitsstunden und 1 693 937 Touren 2 352 122 cbm Wasser, durch Maschine D. in 4584 Arbeitsstunden und 1 848 870 Touren 2 584 928 cbm Wasser, zusammen in 8784 Arbeitsstunden und 3 542 807 Touren 4 937 050 cbm Wasser.

Auf die einzelnen Monate vertheilt:

	1879 cbm	1880 cbm
Januar	557 037	626 096
Februar	504 623	540 197
März	559 114	516 579
April	535 767	447 858
Mai	559 271	413 512
Juni	574 039	361 135
Juli	603 062	365 343

August	610 954	349 137
September	608 433	333 328
October	619 431	347 961
November	573 312	324 067
Dezember	740 283	311 837
Summa	7 045 326	4937 050

Leistungen der Maschinen und Kohlenverbrauch. Die Maschine C. machte in 4200 Arbeitsstunden im Durchschnitt pro Stunde 403,3 Touren, pro Minnte 6,7 Touren.

Maschine D. machte in 4584 Arbeitsstunden im Durchschnitt pro Stunde 403,3 Touren, pro Minnte 6,7 Touren.

Verwendete Braunkohlen und Steinkohlen pro Jahr =	5 047 788 kg
Jährliche Höhe der Wassersäule =	39,2 m
Jährliche Leistung in Pferdekräften =	99,1
Pferdekraftstunden pro Jahr =	870 494 Std.
Anzahl der kgm pro Jahr =	235 003 580 000
Durch 100 kg Kohlen sind gehoben worden =	4 000 000,7 kgm
Kohlenverbrauch pro Pferdekraft und Stunde =	5,8 kg
100 cbm Wasser kosten an Kohlen pro Jahr =	64,5 Pf. *)
Kohlenverbranch pro Arbeitsstunde im Jahr =	575 kg

Wasserverbrauch. An Wasser wurde abgegeben total 4 938 705 cbm.

Diese Mengen zerfallen in die Abgabe:

nach Wassermesser	2 396 463 cbm
für den Hausbedarf (Tarif)	527 852 »
zu Bauzwecken	15 071 »
vorübergehende Verwendungen	5 534 »
öffentl. Zwecke und Selbstverbrauch	1 993 785 »
	4 938 705 cbm

Das Wasser für öffentliche Zwecke, incl. Selbstverbrauch betrug

1879 = 48,4 %
1880 = 40,4 %

Die stärkste Wasserabgabe fand am 27. Jannar mit 21 470 cbm statt, die schwächste Wasserabgabe am 26. Dezember mit 7 045 cbm. Die durchschnittliche Tagesabgabe betrug 13 494 cbm.

Temperaturmessungen sind im Wasser des Hochreservoirs und in der Luft ebenda vom Monat Mai an täglich früh 9 Uhr vorgenommen worden nnd zeigen folgende Monatsdurchschnitte:

	Luft. °R.	Wasser. °R.
Mai	11,1	8,5
Juni	15,1	11,1
Juli	18,0	14,5
August	16,7	15,3
September	14,0	14,5
October	7,4	12,5
November	4,0	8,8
December	3,1	6,1
Durchschnitt	11,2	11,4

Wasseruntersuchung. Das Elbwasser wie das filtrirte Leitungswasser, letzteres aus dem Reinwasserbassin geschöpft, sind je 10 Mal im Jahre 1880 auf ihre chemischen Bestandtheile untersucht worden. Die Resultate zeigen die Anzahl Gramm an in 1000 g = 1 l untersuchtem Wasser. Die mikroskopische Prüfnng hat ergeben, dass das filtrirte Wasser absolut klarem Wasser in allen Fällen gleich zu achten ist und sich der vorzüglichen Qualität des Vorjahres anschliesst. Das Elbwasser enthielt stets grössere Mengen organischer Ueberreste und lebende Organismen, darunter Gordium, Navicula, Pleurosigma, Crenothrix polyspora; Bacterien wurden nicht beobachtet.

Filtrirtes Wasser.

	Durchschnitt pro 1880	Durchschnitt pro 1879
Fester Rückstand	0,473	0,575
Glüh-Verlust	0,160	0,154
Chlor	0,111	0,148
Schwefelsäure	0,037	0,028
Magnesia	0,028	0,034
Organische Substanz. Theile Sauerstoff für 100 000 Theile Wasser	0,0258	0,0248
Gesammthärte. Deutsche Grade	9,7	10,7

Elb-Wasser.

	Durchschnitt pro 1880	Durchschnitt pro 1879
Fester Rückstand	0,473	0,646
Glüh-Verlust	0,158	0,168
Chlor	0,112	0,150
Schwefelsäure	0,038	0,030
Magnesia	0,028	0,034
Organische Substanz. Theile Sauerstoff für 100 000 Theile Wasser	0,0306	0,0348
Gesammthärte. Deutsche Grade	9,5	10,7

Verwaltung der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Dr. Tieftrunk.

*) 1879 = 68 Pf. und 1878 = 76 Pf.

Inhalt.

Rundschau.

Die elektrische Ausstellung in Paris ist geschlossen, die wissenschaftlichen und technischen Fortschritte in der Anwendung der Elektricität haben ihre Anerkennung gefunden, die Speculation hat eine Menge neuer Anknüpfungspunkte gewonnen, und der Impuls, der im Industriepallast gegeben worden ist, wird nun nach allen Richtungen hin seine Wellen schlagen. Wer die Ausstellung besucht hat und zugleich den Berichten und Auslassungen der Presse — sowohl der Tagespresse als der technischen und industriellen Journalistik — gefolgt ist, der wird sich ein ohngefähres Bild davon machen, wie tief die Interessen unserer Industrie nach verschiedenen Seiten hin erregt sind, und wie sich Hoffnungen und Besorgnisse vermischen und verwirren. Da ist es denn wichtig, ruhiges Blut zu bewahren und sich die Grenzen gegenwärtig zu halten, welche den Erwartungen — in positivem wie in negativem Sinn — nach den bestehenden Thatsachen und practischen Erfahrungen voraussichtlich gezogen sind.

Bekanntlich war es die elektrische Beleuchtung von Jablochkoff, die im Jahre 1878 bei Gelegenheit der damaligen internationalen Ausstellung in Paris die erste Aufregung auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens hervorrief und unter den Besitzern von Gasactien eine förmliche Panique hervorbrachte. Fragen wir uns heute: Welche Fortschritte hat denn diese Beleuchtung in Paris gemacht, und welchen Einfluss hat sie auf die Gasbeleuchtung ausgeübt?

Was zunächst die Strassenbeleuchtung betrifft, so finden wir, dass dieselbe sich bis jetzt fast gar nicht ausgedehnt hat. Die Gesellschaft hat sich jedes Jahr bemüht, die Municipalität von Paris zu einer weiteren Ausdehnung zu veranlassen, allein umsonst. Während im ersten Jahre 1 Fr. 45 c. pro Lampe und Stunde vergütet worden waren, erbot sich die Gesellschaft, im zweiten Jahre diesen Preis auf 60 Cent. herabzusetzen, wenn die Zahl der Laternen von 60 auf 171 vermehrt und der Vertrag auf 3 Jahre abgeschlossen würde. Allein der Gemeinderath ging auf diese Proposition nicht ein. Die Commission, welcher das Offert zur Prüfung überwiesen worden war, sagte in ihrem Bericht, sie sei nicht der Ansicht, dass auf dasselbe eingegangen werden solle. Die elektrische Beleuchtung sei nach ihrer Ansicht erst im Versuchsstadium, und es bedürfe noch einer Menge Verbesserungen, bis von einem regelmässigen Betrieb die Rede sein könne. Die Kosten der elektrischen Beleuchtung würden bei Annahme des Offertes Fr. 212689. 80 betragen, während die seitherige Gasbeleuchtung nur Fr. 34347. 54 koste, es sei also ein Mehraufwand von Fr. 178342. 26 erforderlich. Das häufige Erlöschen der Lampen mache es überdies nothwendig, die Gaslampen daneben fortbestehen zu lassen, wodurch die Sache noch verwickelter und kostspieliger werde. Kurz, man

ging auf das Offert der Gesellschaft nicht ein, und diese musste sich damit begnügen, dass man ihr gestattete die bestehenden elektrischen Lampen gegen eine Vergütung von 30 Cent. pro Lampe und Stnnde noch ein Jahr fortbrennen zn lassen.

Auch im folgenden Jahr wurde das Gesuch nm weitere Ansdehnnng abgelehnt, und einfach ein weiteres Fortbestehen der vorhandenen Lampen znm gleichen Preise anf ein weiteres Jahr bewilligt, indem man sich, wie es ausdrücklich in dem Bericht heisst, von dem Gedanken leiten liess, dass die elektrische Belenchtnng augenblicklich Gegenstand zahlreicher Versuche von Gelehrten und Technikern sei, und dass man die Fortschritte der erst im Entstehen begriffenen Indnstrie zn schädigen fürchten müsse, wenn man die öffentliche Beleuchtung mit elektrischem Licht nicht fortsetze.

So steht also factisch die elektrische Strassenbelenchtnng in Paris hente noch auf demselben Standpnnkt, wie vor drei Jahren, nnd wenn nicht die Rücksicht anf die etwa noch zn erwartenden Fortschritte bestünde, so wäre sie vielleicht bereits wieder verschwnnden. Der Gemeinderath bringt ein Opfer, nm einem sich nen entwickelnden Indnstriezweige entgegen zn kommen, nnd dass die Gesellschaft bei dem Preise von 30 Cent. pro Lampe und Stunde auch ihrerseits ein wesentliches Opfer bringt, wird von Niemandem bezweifelt, der die Verhältnisse beurtheilen kann.

Nimmt man die elektrische Beleuchtnng in Augenschein, so fällt nicht nur die zwischen bläulich weiss nnd röthlich weiss fortwährend schwankende Farbe derselben unangenehm anf, sondern es ist auch ein häufiges Zncken, ein Schwanken in der Intensität, peinlich bemerkbar. Was das öftere Verlöschen der Lampen betrifft, so zählt eine vor nns liegende Veröffentlichnng in einem einzigen Monat 141 erloschene Lampen anf.

Trotz des Fiasco, welches die elektrische Strassenbeleuchtung also bis jetzt factisch in Paris gemacht, hat sie doch einen entschiedenen Einflnss auf die Strassenbeleuchtnng überhaupt ausgeübt, und dieser Einfluss besteht darin, dass sie znr wesentlichen Vermehrung des Gasconsnms beigetragen hat.

Sobald die elektrischen Lampen angefangen hatten, die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zn ziehen, galt es, zn zeigen, dass man dieselbe Helligkeit anch mit Gas, nnd zwar zu einem billigen Preise herstellen könne. Man construirte grosse Gasbrenner, die ein den elektrischen Lampen ohngefähr äqnivalentes Licht gaben, nnd trat mit diesen den ersteren entgegen. Der Erfolg war ein günstiger. Für das Jahr 1879 liess die Stadt die vom Place de l'Opera ausgehende Rue de quatre Septembre nnd den Place de la Repnblique mit solchen Brennern versehen, und obgleich das Gas dadnrch für den Vergleich mit der Elektricität in eine eigentlich ungünstige Lage gebracht war, indem die Rne de quatre Septembre eine weit stillere und an reichen Läden ärmere Strasse ist, als die Avenne de l'Opera, so ergab sich doch als Folge dieses Versuches, dass die grossen Gasbrenner bald vermehrt wnrden, nnd dass man sie gegenwärtig in einer Menge von Strassen anf den Refnges, namentlich anch in den Champs-Elysées durchweg aufgestellt findet.

Die Erfahrungen der Pariser Strassenbelenchtnng während der drei letzten Jahre zeigen also, nm es nochmals zusammen zu fassen, dass die elektrische Belencbtung bis jetzt keinen Boden gewonnen hat, dass dagegen das dadnrch angeregte Bedürfniss nach besserer Belenchtung znr Anwendnng grösserer Gasbrenner, somit zn einem Fortschritt der Gasbelenchtnng geführt hat, der — nachdem er sich einmal geltend gemacht hat — sich unzweifelhaft mehr und mehr entwickeln, und zn den erfrenlichsten Conseqnenzen für die Gasgesellschaft führen wird. »Les expériences récentes d'éclairage de la rue dn Qnatre Septembre, heisst es in dem Bericht der ordentlichen Generalversammlnng der Compagnie parisienne d'éclairage et de chanffage par le gaz vom 20. März d. Js., et le remplacement, snr un grand nombre de points de Paris, des

becs de gaz ordinaires par des lanternes munies d'appareils à grande intensité semblent avoir developpé un besoin de lumière, qui gagne de proche en proche, et qui, en 1880 s'est traduit par une importante augmentation de consommation.« Der Zuwachs an Consum in Paris betrug im Jahre 1880 nicht weniger als 25531542 cbm. Auch lesen wir, dass der Pariser Stadtrath im letzten Jahre sein Budget für Strassenbeleuchtung um Fr. 315000 überschritten hat, was offenbar auch von der Vermehrung der grossen Gasbrenner herrührt, die in solchem Umfang nicht vorgesehen worden war.

Etwas anders liegt die Sache bei der Privatbeleuchtung. Hier findet man die Jablochkoff'schen Lampen namentlich am Eingange und in Höfen von Hôtels, in grossen Läden, Werkstätten, Bahnhofshallen und Vergnügungslokalen. Soweit wir fragen konnten, äusserte man sich zufrieden, aber nicht wegen der Billigkeit, sondern weil man eine Beleuchtung von nie dagewesener Intensität erhält, ohne von der Hitze wesentlich belästigt zu werden. In den grossen Hôtels und namentlich in den riesigen Läden mag sich in dem an Luxus gewöhnten Paris diese Intensität rentiren, zumal da ja der Hauptgeschäftsverkehr dort ohnehin erst Abends stattfindet, und die in den Geschäften übliche Reclame zugleich damit gesteigert wird. In keinem Geschäft oder Hôtel haben wir übrigens die elektrische Beleuchtung für sich allein in Thätigkeit gesehen, überall brennen daneben noch die bisherigen Gaslüster ganz oder theilweise fort, und es ist eine Verdrängung des Gaslichtes keineswegs zu constatiren, zumal wenn man bedenkt, dass auch zur Erzeugung des elektrischen Lichtes vielfach Gasmotoren in Anwendung sind, die einen wesentlichen Gasconsum verursachen.

Das Schwanken des elektrischen Lichtes in Farbe und Intensität findet sich natürlich bei der Innenbeleuchtung ebenso, wie auf der Strasse. Man kann auch nicht sagen, dass das Durcheinander von bläulich weissem elektrischen Licht und gelbem Gaslicht eine angenehme Wirkung ausübt, allein man gewöhnt sich daran, und die Intensität der zusammenwirkenden Beleuchtung giebt jedenfalls eine blendende Wirkung.

Die schönste elektrische Beleuchtung, welche in Paris existirt, ist im Hippodrom, einem etwa 6000 Personen fassenden Circus. In diesem ungeheuren Raum kommen die intensiven elektrischen Lichter so recht zur Wirkung, und ihre Untermischung mit Gaslüstern gewinnt einen decorativen Charakter. Sehr geschmackvoll ist es zugleich, dass die innere kleine Manège dieses Circus noch besonders durch zwei grosse elektrische Reflectorlampen beleuchtet wird, welche diesen eigentlichen Schauplatz der Vorstellungen fast tageshell machen.

Einen ganz verfehlten Versuch mit elektrischer Beleuchtung erlebten wir dagegen in der grossen Oper. Abgesehen von dem Eingang, der grossen Treppe und den Foyers, welche durch Lampen der verschiedensten Systeme erhellt waren, hatte man das elektrische Licht auch zur Beleuchtung des Zuschauerraumes herbeigezogen. In dem Tambour, auf welchem die gewölbte Decke des Zuschauerraumes aufsitzt, befinden sich rund herum 4 grosse und 60 kleine Oeffnungen. Hier hatte man nun ebenfalls elektrische Lampen verschiedener Construction versuchsweise angebracht, und da ausserdem der grosse Gaslüster und einzelne Gasflammen an den Rängen brannten, so war der Raum glänzend beleuchtet. Als die Vorstellung begann, wurde zwar der Lüster zurückgeschraubt, allein die elektrischen Lampen blieben hell brennen, und zwischen der Beleuchtung der Bühne und der Helligkeit im Zuschauerraum entstand ein höchst störender Contrast. Im dritten Acte der Hugenotten, vor der Nachtscene zwischen Marcel und Valentine, ward plötzlich die ganze elektrische Beleuchtung ausgelöscht, und das Publikum sass so sehr im Finstern, dass es unruhig wurde, und wenigstens der Gaslüster wieder höher geschraubt werden musste. So war während der ganzen Vorstellung die elektrische Beleuchtung eigentlich nur eine fortgesetzte Störung.

Soweit sich die elektrische Beleuchtung bis heute in Paris praktisch entwickelt hat, gereicht sie sowohl auf der Strasse, als auch in den Häusern und Lokalen der Gasbeleuchtung nicht zum Schaden, sondern im Gegentheil zur Förderung. Es wurde uns von den Herren der Pariser Gasgesellschaft bestätigt, dass der Gasconsum schon seit den letzten drei Jahren in stärkerem Steigen begriffen ist, als je zuvor. Dasselbe constatiren auch die letzten gedruckten Jahresberichte. Und die Actien, die im Sommer 1878 von 1365 auf 1190 gefallen waren, stehen heute 1690, also höher als je.

Die Jabiochkoff'schen Lampen haben, Dank der rührigen Thätigkeit der Société générale d'Eléctricité, in Paris bis jetzt so sehr die Oberhand, dass die wenigen übrigen Lampen, welche noch sonst praktisch zur Anwendung gekommen sind, ihnen gegenüber verschwinden. Betrat man aber die Ausstellung, so überzeugte man sich bald, dass nichtsdestoweniger die ganze civilisirte Welt mit Energie an der Aufgabe arbeitet, die elektrische Beleuchtung zu einem praktischen Industriezweige zu gestalten.

Indem wir uns bezüglich der ausgestellten Maschinen und Lampen auf unseren bereits veröffentlichten Bericht beziehen, wollen wir hier nur nochmals hervorheben, dass weitaus die Mehrzahl der Vorrichtungen sich auf die Herstellung solcher Lichter bezieht, die in ihrer Helligkeit nicht unter die Jablochkoff'schen Kerzen hinabgehen. Die sämmtlichen Regulirlampen, sowie auch diejenigen von Debrun, Wilde, Jamin und die Lampe Soleil haben eine Leuchtkraft von mindestens 15 bis 20 Gasflammen, und sind demnach hauptsächlich darauf berechnet, in grossen Lokalen oder auf Plätzen verwandt zu werden, auf dem eigentlichen Gebiete, auf welches das elektrische Licht seiner Natur nach angewiesen ist, und keine derselben macht Anspruch darauf, der Gasbeleuchtung irgend einen Schaden zuzufügen oder sie gar verdrängen zu wollen.

Letzteres ist dagegen in entschiedener Weise der Fall bei den Incandescenzlampen, die ausser von Swan, Maxim und Lane-Fox hauptsächlich von Edison ausgestellt worden sind. Die meisten der im Ausstellungsgebäude verwendeten Incandescenzlampen mögen die Leuchtkraft einer Gasflamme von 150 Liter Gasconsum pro Stunde gehabt haben, Edison hat aber auch Lichter von der halben Leuchtkraft, sogenannte kleine Lichter, was bei seinen Zahlenangaben wohl im Auge zu behalten ist.

Die Apparate Edison's sind den gewöhnlichen Gasapparaten nachgebildet, er hat Wandarme, Hängelampen, Lüster und Stehlampen. Dabei will er in einer Centralstation den Strom für eine grosse Anzahl Lampen erzeugen, und denselben dann, ähnlich wie jetzt das Gas, den einzelnen Consumenten durch Haupt- und Zweigleitungen zuführen. Man sah einen vollständigen Plan ausgelegt, nach welchem ein Theil von New-York in der nächsten Zeit auf diese Weise beleuchtet werden soll. Es sollen auf der Centralstation 12 Dampfmaschinen, jede zu 150 Pferdekräften aufgestellt werden, und diese sollen — wie viel ist nicht gesagt — dynamoelektrische Maschinen treiben, von denen jede 2400 Lampen zu je 8 Kerzen Leuchtkraft versorgen kann. Edison hat auch bereits Messapparate, nach welchen analog, wie bei den Gasuhren, das gelieferte elektrische Licht bezahlt werden soll; — kurz, er hat nach seiner Behauptung Alles fertig, um seine Incandescenzbeleuchtung in grossem Maassstabe einzuführen und der Gasbeleuchtung den Garaus zu machen.

Die Lichtwirkung der Incandescenzlampen ist beim ersten Anblick überraschend. Statt des weisslichen, flackernden Lichtes der übrigen elektrischen Lampen hat man hier ein ruhiges, gelbes schönes Licht vor sich, das dem schönsten Gaslicht im Effect gleichkommt. Dabei entwickelt dasselbe wenig Wärme; man kann die Hand auf etwa 1 cm Entfernung dem Glase nähern, ohne dass man von der Hitze belästigt wird. Es ist keine Frage, dass Jeder, der bei

gleichem Preise die Wahl hätte zwischen der elektrischen Incandescenzbeleuchtung und der Gasbeleuchtung, unbedingt die Erstere vorziehen würde.

Allein wie steht es mit dem Preise, muss man fragen. Man wird lebhaft an die sogenannte Sauerstoffbeleuchtung erinnert, die vor etwa 10 Jahren die gewöhnliche Gasbeleuchtung verdrängen sollte. Sie war ebenfalls brillant, aber zu theuer, und aus diesem Grunde musste sie bald wieder vom Schauplatz verschwinden.

Wirkliche maassgebende Versuche über die Kosten der Incandescenzbeleuchtung sind bis heute noch nicht veröffentlicht, und die Angaben der Erfinder sind natürlich mit grosser Vorsicht aufzunehmen. Auch sind ihre Angaben über diesen Punkt vorläufig noch sehr dürftig.

Es liegt in der Natur der elektrischen Ströme begründet, dass, je weiter man die Vertheilung des Gesammtlichtes in viele schwache Lichtquellen treiben will, um so ungünstiger wird das Verhältniss zwischen der erforderlichen Kraft und dem sich ergebenden Licht. An diesem Naturgesetz kann auch der kühnste Erfinder nichts ändern. Und selbst Edison ist nicht im Stande, den grossen Kraftbedarf, den er für seine Lampen braucht, zu leugnen. Er unterhielt auf der Ausstellung etwa 200 seiner Lampen — die einer gleichen Anzahl Gasflammen mit je 150 Liter Gasconsum pro Stunde entsprechen mögen, — mit einem Motor von 120 Pferdekräften, das ergiebt also nicht einmal 2 Gasflammen pro Pferdekraft. Jablochkoff erzeugt doch etwa 15 Gasflammen Helle pro Pferdekraft, Siemens in seiner Differenziallampe etwa 20 Gasflammen Helle und grössere Lampen geben ein noch weit günstigeres Verhältniss. Der Ingenieur Edison's versicherte zwar, dass sie 10 Lampen pro Pferdekraft versorgen könnten, allein hierunter sind wieder sogenannte kleine Lampen von 8 Kerzen Leuchtkraft zu verstehen, und würde sich auch erst wieder eine Leistung von 5 Gasflammen à 150 Liter pro Pferdekraft ergeben. Nach den eigenen Angaben der Erfinder brauchen demnach die Incandescenzlampen mindestens 3 bis 4 mal so viel Kraft, als die Jablochkoff'schen und Siemens'schen Lampen, und da diese Letzteren nur unter günstigen Verhältnissen im Preise mit dem Gase concurriren können, so liegt der Schluss sehr nahe, dass dies den Ersteren nicht wohl möglich sein wird.

Eine andere Mittheilung des Edison'schen Ingenieurs deutet gleichfalls darauf hin. Edison will hiernach in New-York das elektrische Licht um 1 Cent., das ist etwa 4,14 Pf., pro Stunde und Lampe liefern. Die Lampe — hierunter ist wieder die kleine Lampe verstanden — giebt eine Helle von 8 Kerzen, entspricht also einem Gasverbrauch von ca. 75 Liter pro Stunde. Danach entspräche also der Preis der Edison'schen Lampe in New-York einem Gaspreise von nicht weniger als 55,2 Pf. pro 1 cbm.

Dazu kommt aber noch, dass die Incandescenzbeleuchtung und namentlich das Edison'sche Project auch in anderer Beziehung noch zu allerlei Bedenken Veranlassung giebt. Zunächst muss der erzeugte Strom stets in richtigem Verhältniss zu der Zahl der brennenden Lampen stehen. Sonst wird die Spannung zu gross, die Lampen werden zerstört, die Leitungsdrähte erhitzen sich, die Isolirung schmilzt und es entstehen — abgesehen von der Feuersgefahr — Störungen im Betriebe. Nun hat Edison wohl allerlei Regulatoren und Sicherheitsvorrichtungen erdacht und ausgestellt, allein in der grossen Praxis dürften sich dieselben doch als sehr ungenügend erweisen. Wir sind überzeugt, dass die jetzige Einrichtung Edisons nicht nur eine grosse Stromverschwendung — mithin auch Kraftverschwendung — sondern auch fortwährende Störungen im Gefolge haben wird.

Welche Kosten die den Consumenten zufallende Anschaffung der Lampen practisch verursachen wird, darüber konnte man Zuverlässiges nicht erfahren. Der Ingenieur Edison's nannte als Preis Fr. 1,50, während von anderer Seite ein weit höherer Preis angegeben wurde. Als Dauer einer Lampe gab der Ingenieur durchschnittlich 7—8 Monate an, Andere wollten

nur eine viermonatliche Dauer zugeben. An den ausgestellten Lüstern sah man vielfach einzelne Lampen, die gebrochen waren.

Kurz wenn man die Incandescenzbeleuchtung und namentlich das Project Edison's näher betrachtet, so schwindet die Besorgniss vor der Möglichkeit einer eigentlichen Concurrenz. Die Incandescenzlampen mögen in einzelnen Fällen, wo kein Gas zur Verfügung steht, oder auch als Luxusbeleuchtung in gewissem Umfange Eingang finden, das Gebiet, das der Gasbeleuchtung zukommt, werden sie nie erobern.

Sollen wir unsere Ansicht nochmals kurz zusammenfassen, so lässt sie sich etwa folgendermassen ausdrücken:

Die elektrische Beleuchtung im Allgemeinen wird durch die Ausstellung einen neuen lebhaften Impuls erhalten, und zwar um so mehr, als nicht nur die Intelligenz ganz hervorragender Fachmänner, sondern auch ein grosses Capital engagirt ist. In grossen Städten, wo der Reichthum und Luxus zu Hause ist, wo sich auch auf dem Gebiete der Beleuchtung Alles zu überbieten sucht, wird die elektrische Beleuchtung eine gewisse Ausdehnung gewinnen. Als Luxusbeleuchtung hat sie eine unzweifelhafte Berechtigung, denn sie gewährt eine ausserordentliche Intensität der Beleuchtung, ohne wesentlich Hitze zu verursachen, und selbst die Incandescenzlampen dürften in gewissem Umfange Anwendung finden, so weit man auf die Kosten keine Rücksicht nimmt und nur das schöne ruhige Licht in Betracht zieht, das sie gewähren. Allein als ökonomische Beleuchtung wird sie nur so weit festen Fuss fassen, als es sich um Beleuchtung grosser Räume und Plätze, um die Anwendung intensiver Lichtquellen handelt. Die Grenze des Gebietes, auf welchem die elektrische Beleuchtung mit der Gasbeleuchtung concurriren kann, scheint durch die kleineren Regulirlampen, event. durch die Kerzenlampen bezeichnet zu sein, die eine Leuchtkraft von mindestens 15 bis 20 Gasflammen haben.

Auf die Gasbeleuchtung wird das elektrische Licht nicht nachtheilig, sondern wahrscheinlich im Gegentheil vortheilhaft einwirken, denn es wird das Bedürfniss nach Licht mehr und mehr steigern, und dieses Bedürfniss lässt sich vom Gaslicht durch Vermehrung und Vergrösserung der Flammen, also durch eine einfache Steigerung der Leistungen leicht befriedigen, während das elektrische Licht seiner Natur Zwang anthun muss, wenn es in das Gebiet der eigentlichen vertheilten Beleuchtung, sei es auf der Strasse oder in geschlossenen Lokalen, eindringen will.

In Amerika wird gegenwärtig die Frage der mit der elektrischen Beleuchtung verbundenen Gefahren lebhaft erörtert. Die nächste Veranlassung dazu hat ein Brand in der Randolph-Mühle zu Philadelphia am 12. October gegeben, der nach dem Ausspruch der Jury durch unzweckmässige Construction und ungenügende Behandlung der elektrischen Beleuchtungsapparate entstanden ist. Es gingen bei diesem Brande 9 Menschenleben verloren und 15 Personen trugen mehr oder weniger schwere Verletzungen davon. Nach den Aussagen der Zeugen waren schon mehrmals Lumpen und Garn durch herabfallende glühende Kohlenstücke entzündet worden, auch sei es vorgekommen, dass beim Ausgehen eines Lichtes die Lampe rothglühend geworden sei. Die Lichter hätten überhaupt sehr unregelmässig gebrannt, was von dem Techniker der Maxim electric light company den Schwankungen in der Stromstärke zugeschrieben, aber für ganz ungefährlich gehalten worden sei. Das Franklin Institute hat in seiner Sitzung vom 18. October eine Commission niedergesetzt, um die Frage genau zu untersuchen und als Mitglieder dieser Commission folgende Herren gewählt: Dr. R. E. Rogers, Dr. C. M. Cresson, D. Brooks, Alex. E. Outerbridge, W. W. Griscom, E. Alex. Scott und Prof. E. J. Houston. In New-York hat ein Comité des Board of Underwriters,

bestehend aus den Herren: W. A. Anderson, G. W. Montgomery, L. Remsen Lane, William H. Ross, A. H. Walton, J. H. Langford und John M. Whiton folgende Sicherheitsvorschriften vorgeschlagen: 1) die Leitungsdrähte müssen eine um 50% grössere Leitungsfähigkeit besitzen, als zur Speisung der vorhandenen Lichterzahl erforderlich ist; 2) die Drähte müssen vollständig isolirt und mit einem anerkannten Material doppelt umhüllt sein; 3) die Drähte müssen mit einem anerkannten nicht leitenden Material solid befestigt und bei Incandescenzlichtern mindestens $2^1/_2$ Zoll, bei Bogenlichtern mindestens 8 Zoll von einander entfernt sein, ebenso 8 Zoll entfernt von anderweitigen Drähten, Metallen und sonstigen leitenden Gegenständen. Sie sollen so angelegt werden, dass sie vollständig und bequem beaufsichtigt werden können. Wenn es nöthig ist, dieselben verdeckt zu legen, so müssen sie gesichert sein gegen jede Berührung mit Metallen und sonstigen leitenden Gegenständen; 4) alle Bogenlichter müssen in Glasglocken derartig eingeschlossen sein, dass das Herabfallen von glühenden Kohlenstückeu verhindert wird. In Auslagen, Mühlen und anderen Localen mit entzündbaren Stoffen müssen die Glocken oben mit Funkenfängern versehen sein. Offene Lichter sind entschieden verboten. Die leitenden Theile der Lampen müssen ebenso isolirt und umhüllt sein, wie die Drähte; 5) wenn elektrische Ströme von ausserhalb in ein Gebäude eingeleitet werden, so muss am Eingangspunkt ein Abschluss angebracht werden, so dass der Strom abgesperrt werden kann, wenn die Lichter nicht gebraucht werden. Gesuche um Erlaubniss für elektrische Beleuchtung müssen mit einer Angabe über Anzahl und Art der anzubringenden Lampen, sowie mit der Angabe über das Quantum der erforderlichen Elektricität von einem anerkannten Elektriker begleitet sein, ferner mit einer mindestens 3 Fuss langen Probe des Drahtes und einem Certificat über die Leitungsfähigkeit des Letzteren. Ueberhaupt soll ein detaillirter Plan über die ganze Anlage in Vorlage gebracht werden.

Ebenfalls in New-York hat auch die Feuer-Commission der Frage ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Es ist kürzlich der Fall vorgekommen, dass ein Leitungsdraht mit einem Draht des Feuertelegraphen in Berührung kam und der Strom in einen Lärmapparat des Letzteren überging und diesen zerstörte. Auch wurde am Eingang des Germania-Theaters am Broadway durch zufällige Zerstörung des Isolirmaterials am Leitungsdraht das Holzwerk des Einganges in Brand gesetzt. Die Feuer-Commission fürchtet, dass wenn die Drähte nach und nach älter und schlechter werden, Unglücksfälle vielfach vorkommen dürften. Ferner macht die Commission darauf aufmerksam, dass wenn bei einem brennenden Hause die Feuerwehr Leitungsdrähte abhauen müsse, dadurch leicht eine Lebensgefahr für diese entstehen kann. Das Abhauen würde nur mit einem hölzernen Instrumente geschehen können, und selbst dieses würde gefährlich sein, wenn das Holz nass sei, was in solchen Fällen gar leicht vorkommen könne.

Es wird auch noch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass selbst auf der elektrischen Ausstellung in Paris, wo doch die erdenklich beste Aufsicht stattgefunden habe, sowohl Feuer durch Ueberhitzung der Leitungsdrähte, als auch Verletzungen von Besuchern mehrfach vorgekommen seien.

Correspondenz.

Stralsund, den 15. November 1881.

In der No. 20 d. Journals äussert sich Herr Civilingenieur Klönne in einer Weise über meine Ofenconstruction, welche der Wirklichkeit nicht entspricht.

In No. 18 theilt Herr Stevenson u. A. mit, dass er Herrn Livesey eine Copie meiner Construction gegeben habe. Letzterer habe dann Oefen construirt, deren Aehnlichkeit mit dem Liegel'schen Ofen sogleich ersichtlich ist.

Die Abbildung hiervon befindet sich in der No. 893 des Journal of gas lighting.

In No. 15 vom vorigen Jahre des Deutschen Journals spricht sich die Rundschau über diese Sache dahin aus »das Ganze ist eine Modification des Liegelofens«.

Schlitze von Eisen verwende ich schon seit ein paar Jahren da, wo die Natur des Brennstoffs dieses verlangt.

Auf der Versammlung in Dresden legte ich das Originalblatt vor, welches ich von unserem verstorbenen Collegen Schnuhr in Berlin im Jahre 1863 erhalten hatte. Jedermann wird auf den ersten Blick gesehen haben, dass keine einzige Eigenthümlichkeit meines Systems sich darin befindet.

Bei meinen Bestrebungen in der Reform des Ofenbaues achte ich das geistige Eigenthum Anderer. Weder copire noch modificire ich Etwas, was anderen Systemen eigenthümlich ist. Meine Construction ist von mir allein, auf dem mühsamen Wege des Versuchs gefunden, ohne dass mir dabei die Beihülfe irgend Jemandes zu Theil geworden wäre.

G. Liegel.

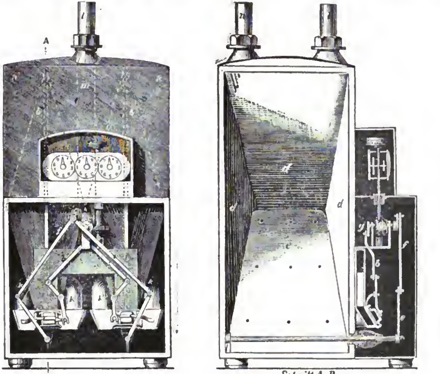
Trockener Gasmesser von E. Haas in Mainz.

D. R.-Patent No. 6368 und 6946.

Dieser neue, trockene Gasmesser besteht, wie ihn die Zeichnungen: Fig. 1 Vorderansicht mit weggelassenem Vorderdeckel, Fig. 2 Verticalschnitt $A\,B$, veranschaulichen, in seinen Hauptheilen aus: 1) dem äusseren Gehäuse a, 2) den aus zwei Theilen, vermittelst Flauschen zusammengesetzten Messkammern $b\,b$, und 3) den mechanischen Theilen. Zu letzteren gehören die in jeder Kammer auf einer Achse sitzenden metallenen Flügel c, die Membran d, die mit dem Flügel innerhalb einer jeden Kammer eine bewegliche Scheidewand bildet, welch letztere mit ihren äussersten Rändern zwischen den Flanschen der Kammern befestigt ist, die an den Flügelachsen befestigten Hebel e, welche die oscillirenden Bewegungen der Scheidewände durch die mit f bezeichneten Zug- und Schubstangen in eine rotirende Bewegung auf die mit einer Kurbel versehene Achse g übertragen. An dieser Achse befindet sich, ausser der noch auf ihr sitzenden Schraube ohne Ende, zur Uebertragung der Rotationen auf das Uhrwerk, eine zweite Kurbel, welche wiederum durch Zug- und Schubstangen und Kniehebel h die Umsteuerung der Schleifschieber auszuführen hat. Die zwischen Letzteren und den Messkammern nöthige Communication für Ein- und Ausgang des Gases in die, resp. aus den Kammern, findet durch die Rohre k statt.

Das Gas tritt durch den Eingang l ein und geht dann durch das abwärts führende Rohr m, welches sich unten nach beiden Schiebern hin verzweigt. Je nach der Schieberstellung findet das Gas wechselweise, bald rechts- bald linksseitig durch die Rohre k, seinen Weg in die Messkammern. Liegt beispielsweise die Scheidewand fest an gegen die rechten inneren Wände einer Kammer, und das Gas tritt rechtsseitig in dieselbe ein, so bewegt sich die Scheidewand vermöge des auf sie wirkenden Ueberdruckes nach links und legt sich schliesslich dicht an gegen die linken inneren Kammerwände. Dadurch muss das vorher andererseits eingetretene Gasquantum, welches genau gleich ist dem cubischen Inhalte der Kammer, durch das linksseitige Rohr k und die correspondirende Schieberöffnung in den zwischen Kammern und äusserem Gasmessergehäuse befindlichen freien Raum austreten, um aus diesem durch den Ausgang n in die Verbrauchsleitung zu entweichen. Die Winkelstellung der beiden Scheidewände innerhalb der Kammern ist derart gewählt, dass jedes Zucken der Flammen vermieden wird.

Zur wechselseitigen Bewegung der Scheidewände genügt die geringste Differenz zwischen den Spannungen der in Füllung und Entleerung befindlichen Kammerabtheilungen. Die hin- und hergehende Bewegung der Scheidewände in diesen überträgt sich auf die an den Scheidewänden unten sitzenden Achsen als drehende Bewegung mit einem Ausschlagewinkel von nur 30°, welche durch die schon beschriebene Vorrichtung in einfachster Weise auf die Schiebersteuer und das Uhrwerk übertragen wird. Es bedarf sonach keines weiteren Nachweises, dass die durch den Gasmesser gegangenen Gasmengen ihren genauen Ausdruck finden durch die Zahl der Füllungen und den ein für allemal unveränderlich hergestellten Rauminhalt der Messkammern.



Schnitt A.B.

Bei dem Haas'schen Gasmesser sind die Messräume constant bleibende, da sie von festen metallenen Wänden gebildet sind, die dem jeweils herrschenden Gasdruck widerstehen, und da die Scheidewände innerhalb der Kammern genau die Form der inneren Wände einer Kammerhälfte haben, so legen erstere sich auch dicht gegen letztere an und die Kammerräume werden bei jeder Bewegung der Scheidewände von einer zur anderen Seite durchlaufen und ausgenutzt. Die Messkammern haben also keine unbenutzten sogenannten todten Räume. Da weiter die Membran der Scheidewand aus nur einem Stück besteht, so hat und bildet sie keine Falten, ist gasdicht und leicht beweglich; sie wird nur wenig in Anspruch genommen, weil der von ihr jedesmal zu durchlaufende Weg innerhalb der rautenförmigen Kammer nur kurz ist. Da ferner die Membran an die inneren Kammerwände sich dicht anlegt, so kann sie selbst durch grössere Druckschwankungen, wie beispielsweise durch plötzliches Oeffnen der Gashähne, nicht gezerrt und aus der ihr durch die Kammer gegebene Form gebracht werden. Es ist also nicht allein ihre Haltbarkeit, sondern auch die dauernde richtige Messfähigkeit des Gasmessers

gesichert. Der genannte Gasmesser hat einen leichten langsamen und sehr ruhigen Gang ohne Druckschwankungen und besonderen Druckverlust; es ergeben sich bei ihm keine Störungen durch Condensationsproducte, da der Gasmesser im Inneren so construirt ist, dass dieselben, im Falle solche je vorkommen sollten, durch die Schieberöffnungen abfliessen, wo sie alsdann im Inneren des äusseren Gehäuses nicht schaden und leicht entfernt werden können.

Von den Vorzügen, welche ein wirklich guter, trockener Gasmesser vor einem nassen Gasmesser hat, sei erwähnt, dass Ersterer nicht durch Oxydation und Einfrieren zerstört wird, wozu der Flüssigkeitsinhalt bei nassen Anlass giebt; dass der stärkste Frost nicht seinen ruhigen Gang stört, und dass das Verdunsten von Flüssigkeit und deren Condensation in Rohrleitungen und Lampen, und damit zusammenhängende Störungen und Unterbrechungen in der Beleuchtung beim trockenen Gasmesser nicht vorkommen. Ein trockener Gasmesser kann sowohl an kalten als an warmen Orten aufgestellt werden, er stört auch nicht in solchen Räumen, wo die Nachfüllungen des nassen Gasmessers und das dabei entstehende Ueberfliessen eines Theiles seines Inhaltes durch penetranten Geruch unangenehm würde. Das richtige Messen und der ungestörte Gang sind ferner nicht von der wagerechten Aufstellung und einem beim nassen Gasmesser bestimmten Niveau der Flüssigkeitsfüllung abhängig; die Kosten des Füllens und Nachfüllens, namentlich des theueren Glycerins, die des Wiederaufthauens eingefrorener Gasmesser, der Entfernung der Condensationsproducte aus Leitungen etc. fallen bei Verwendung trockener Gasmesser weg.

Die Brauchbarkeit des Haas'schen Gasmessers ist von der Kaiserl. Normal-Eichungs-Commission zu Berlin dadurch anerkannt worden, dass sie nach Vornahme experimenteller Prüfung den Gasmesser zur Eichung und Stempelung zugelassen hat.

Die Herren Simon Schiele und Conrad Trapp haben gemeinsam eine Reihe von Versuchen mit dem Haas'schen Gasmesser angestellt und bestätigen, dass der Hauptvorzug desselben in den metallenen, stets gleich bleibenden Messkammern, deren Rauminhalt vollkommen ausgenutzt wird, zu suchen sei. Eine tabellarische Zusammenstellung ihrer Beobachtungen von acht Versuchen bei verschiedenem Gasdruck und verschiedenen stündlichen Durchlassmengen, bei horizontaler und absichtlicher Schrägstellung des Gasmessers, zeigt, dass derselbe innerhalb der gesetzlichen Grenzen völlig richtig misst, und dass er einen ruhigen Gang und keinen merkbaren Druckverlust gezeigt hat.

Von der Jury der Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a. M. ist für obigen Gasmesser die goldene Medaille verliehen worden.

Preisverzeichniss der patentirten Haas'schen Gasmesser.

Zahl der Flammen.	Inhalt pro Umdrehung.	Durchlass pro Stunde.	Preis ungeeicht pro Stück.		Eichungskosten. Metermaass.	
	J = l	V = cbm	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
3	6,66	0,4	32	—	2	95
5	10,00	0,7	38	25	3	80
10	13,33	1,4	49	25	5	50
20	26,66	2,8	71	75	7	20
30	41,66	4,0	100	—	7	20
50	66,66	6,0	129	25	8	90
60	80,00	8,0	176	50	10	60
80	106,66	11,0	220	—	12	30
100	133,33	14,0	269	25	14	—
150	200,00	22,0	360	—	15	90

Verhandlungen der einundzwanzigsten Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands

(im Anschluss an die Protocolle nach den stenographischen Aufzeichnungen)

abgehalten

am 20., 21. und 22. Juni 1881

in Frankfurt a/M.

(Schluss.)

XII. Ueber Abänderung an Normalprofilen gusseiserner Röhren..

Herr Assmann (Dresden). Meine Herren! Es ist Ihnen vor einigen Wochen seitens des Vorstandes unseres Vereins eine von Herrn Baurath Salbach ausgearbeitete Tabelle für Muffen- und Flanschenrohre zur Kenntnissnahme zugesandt worden. Bietet dieselbe in ihrem Inhalte auch nichts wesentlich Neues, so ist sie doch aus dem Bedürfniss hervorgegangen

1) der Tabelle selbst eine grössere Uebersichtlichkeit der Benutzung zu geben;
2) die Erfahrungen und Fortschritte der Giessereitechnik zu beachten, indem einestheils die Wandstärken für Flanschenrohre, welche Stössen und dem Wechsel der Temperatur ausgesetzt sind, Aufnahme gefunden,
3) ferner die Wandstärken der Röhren von geringstem, sowie von grösserem Durchmesser eine Reduction erfahren haben, und
4) die Baulängen der Rohre den jetzigen Verhältnissen entsprechender eingesetzt worden sind.

Sie finden auf der Rückseite der Tabelle eine Erklärung, in welcher alle die Punkte aufgezählt sind, welche eine Abänderung erfahren haben. Ich muss Sie betreffs der Einzelnheiten auf dieselbe verweisen, muss aber meinerseits noch eines Punktes erwähnen.

Es soll nicht die Absicht der vorliegenden Tabelle sein, durch kleine Wandstärkenveränderungen die Giessereien zu kostspieligen Umänderungen ihrer äusseren Formmodelle zu nöthigen. Die Abweichungen sind so gering, dass es wohl als selbstverständlich erscheint, dass Giessereien, welche ihre Einrichtungen nach der ersten Normaltabelle getroffen haben, dieselben auch für die neue Tabelle weiter benutzen werden. Es wird sich hierdurch allerdings eine Vermehrung des inneren Durchmessers der Röhren in den Rohrdimensionen bis incl. 700 mm nur um 1 mm ergeben, im Maximum wird sie jedoch bei einem Rohrdurchmesser von 1000 mm 4 mm betragen.

Meine Herren! Die vorliegende Tabelle ist vorläufig nur als ein Entwurf anzusehen. Ihre Aufgabe wird es sein, eine Commission zu ernennen, welche denselben unter Berücksichtigung der aus der Mitte des Vereins auftauchenden Wünsche einer eingehenden Berathung unterzieht und sich behufs einer Einigung mit dem Verein deutscher Ingenieure in Verbindung setzt.

Herr Blecken (Frankfurt a. M.). Meine Herren! Ich möchte beantragen, dass man die Arbeiten dieser Commission, welche über die Röhrennormalien zu berathen hat, noch etwas weiter ausdehnt, als es nach dem eben Gehörten beabsichtigt scheint. Nach meiner Ansicht und nach der Ansicht anderer Fachgenossen stehen unsere Normalien durchans nicht auf der Höhe, auf der sie stehen sollten. Sie bilden nicht die richtige Basis, auf der wir weiterschreiten können, und es sind einige Grundfehler in den Nor-

malien, welche beseitigt werden müssen. Ich habe mir s. Z. erlaubt, diese Frage in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure ausführlicher zu behandeln, und habe alle die Beanstandungen, die ich vorbringen wollte und musste, begründet. Es hat mich befremdet, dass dies seitens des Vorstandes unseres Vereins in dem an die Jahresversammlung in Bremen gerichteten Bericht als ein Angriff auf den Verein bezeichnet worden ist. Ich habe das durchaus nicht beabsichtigt; es war nur meine Absicht einen Schritt zur Besserung damit anzuregen. Mit meiner Ansicht über die Normalien stehe ich nicht allein, sondern habe das Zeugniss zahlreicher Ingenieure und Hüttenleute für mich. Ich möchte mir daher den Wunsch erlauben, es möchten die Arbeiten der Commission etwas weiter ausgedehnt und dieselbe mit einer gründlichen Revision der Normalien beauftragt werden.

Herr Thometzeck (Bonn). Meine Herren, es ist allerdings zu bedauern, dass die Normalien, welche ungefähr vor 5 Jahren von zwei so bedeutenden Vereinen aufgestellt worden sind, heute sich gewissermassen schon als sehr revisionsbedürftig herausgestellt haben. Aber ich bin auch der Ansicht, dass die Normalien durchaus nicht auf der Höhe der jetzigen Constructionen des Ingenieurwesens stehen, und es wird nicht genügen allein andere Schemata aufzustellen, sondern wir werden bei der Revision tiefer gehen müssen. Diejenigen Herren namentlich, welche mit der Röhrenfabrikation vertraut sind, werden mir zugeben, dass viele der Vorschriften der Normaltabellen absolut unausführbar sind. Es werden in denselben Constructionsprincipien angegeben, die, wenn sie zur Ausführung kommen, kein einziges haltbares Rohr geben. Wenn diese nach den Angaben dieser Normaltabellen in grossen Dimensionen ausgeführt werden, so halten sie keine einzige Probe aus. Höchstens könnte man diese Construction bei solchen Röhren gelten lassen, die vielleicht für Gasanstalten verwendet werden, für Wasserleitungen sind sie in grossen Dimensionen absolut unbrauchbar. Diese Umstände haben dazu geführt, dass jeder Constructeur von den Normalien abgegangen ist und seine eigenen Principien aufgestellt hat, namentlich was die Façonstücke betrifft. Die Tabellen sollten nicht allein einen Anhalt für die Construction geben, sondern sie haben auch den Zweck die Fabrikation der Rohre zu erleichtern, damit die Giessereien in der Lage sind die Röhren auf Lager zu halten, was auf den Preis der Röhren von nicht geringem Einfluss ist. Die Aufgabe der Commission ist daher keine geringe, denn im grossen Ganzen wird an den sogenannten Normaltabellen sehr viel zu ändern sein.

Herr P. H. Rosenkranz (Hannover). Die Einführung der Normaldimensionen gusseiserner Flansch- und Muffenrohre hat gewiss Jeder von uns mit Freuden begrüsst, und ist auch die Ausdehnung der Normaltabelle auf die Abmessungen der Schieber, Ventile und Hähne ein nicht minder grosser Fortschritt.

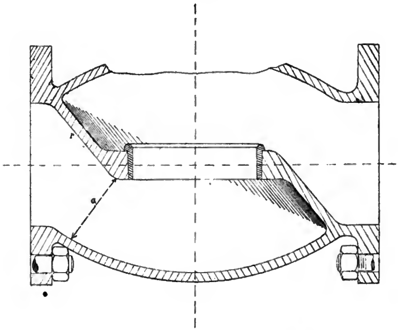
Es ist durch diese Normaltabelle eine Flanschenscala geschaffen, welche immer mehr Verbreitung und Anwendung findet. Es ist daher nicht wohl gerathen, an dieser Scala zu ändern, obwohl meine Zusätze in gewissem Sinne darauf hinzielen. Für Rohre, Wasserschieber und gusseiserne Hähne steht auch der Anwendung dieser Flanschen auch bei nothwendiger Vergrösserung der Normalwandstärke nichts entgegen, obwohl die Abmessung 150 mm für 40 mm Rohre von Vielen, auch von mir, für zu gross erachtet wird. Es gibt diese Abmessung Unbequemlichkeiten sowohl für die Herstellung der Rohre, als auch die der Hähne und Ventile. Ein Hahn mit solchen Flanschen verschwindet in ihnen, setzt längere Küken voraus oder besonders geschweifte Hahnschlüssel. Es scheinen bei genauer Verfolgung der Abmessung der Flanschen die kleineren Rohrcaliber im Allgemeinen mit breiteren Flanschringen versehen zu sein, als die grösseren.

Doch sehen wir davon ab, rütteln wir nicht daran und betrachten wir diese Abmessungen als fest. Für Ventile muss ich indess in Bezug darauf und um an diesen Flanschgrössen festhalten zu können, eine Abänderung in der Baulänge in Vorschlag bringen.

Die Durchgangsventile von 40 bis einschliesslich 100 mm lassen sich in Bezug auf Flanschdurchmesser und Baulänge der angegebenen Tabelle gemäss ohne Verengung des Querschnitts, anpassen.

Bekanntlich werden die Durchgangsventilgehäuse als elliptische Umdrehungskörper construirt; der Anschluss liegt in der Richtung der langen Axe. Der Hohlraum ist durch eine Scheidewand (siehe Fig. 1) *r*, welche den Sitz aufnimmt, in zwei symmetrische Hälften

Fig. 1.



Ganze Baulänge 2 D + 100. Ganze Baulänge 2 D + 150.

getheilt; diese Zwischenwand bedingt auch bei den günstigsten Formen die bei *a* durch Kegelmantelbildung von *r*, möglichst viel Querschnitt gestatten, eine gewisse Bauchgrösse, um verengte Durchflussöffnungen zu vermeiden.

Es liegt daher die Flanschfrage hier etwas anders als bei mehr cylindrischen Körpern, wie Rohren, Hähnen, Schiebern. Dazu kommt, dass bei Ventilen die Normalwandstärken ganz bedeutend überschritten werden müssen. Man hat in der Anwendung der einzelnen Absperrvorrichtungen einen ganz entschiedenen Unterschied zu machen. Ventile werden meistens für Dampf gebraucht, also warmem Druck ausgesetzt, resp. sind in Folge dessen stetigen Temperaturschwankungen unterworfen und werden jedenfalls mehr angestrengt als Schieber oder Hähne, obgleich bei letztern der Fall oft eben so liegt.

Ventile müssen daher viel kräftigere Wand- und Flanschstärken erhalten, als Schieber. Aber trotz der nothwendigen Verstärkungen lassen sich die Ventile bis 100 mm

einschliesslich den Abmessnngen der Normaltabelle einfügen, und ist das im Ganzen natürlich, da die vor Entstehung der Normaltabelle vorhandenen gebräuchlichsten Ventildimensionen als Norm zu Grunde gelegt waren. Ueber 125 mm hinaus (ich bemerke nebenbei, dass bei 125 mm der Normalflansch allenfalls noch zulässig erscheint) müssten nun entweder die Flanschen wachsen (die früheren Ventilflanschen von 100 mm aufwärts waren grösser als die der Normaltabelle) und das ist eben der bereits erfolgten Einführung halber nicht zu empfehlen, oder es muss deren Baulänge geändert d. h. vergrössert werden.

M. H. Ich erlaube mir, Ihnen als Beispiel, dass die gewählten Flanschdurchmesser oder die gewählten Baulängen für Ventile ab 100 mm aufwärts praktisch nicht gut anwendbar sind, anzuführen, dass keine Dampfkessel-Armatur-Fabrik diese Flanschen ab 100 mm bisher angenommen hat, und dass die Verwirrung in Bezug auf die Abmessung der Ventile sich seit Entstehung der Normaldimensionen bedeutend vermehrt hat. Es bestellt heute Jeder Flanschen nach seinem Belieben, weil u. A. Kesselstutzen u. dergl. meistens auch ganz nach Belieben gewählt werden oder ganz besonders kräftige Wandungen erhalten.

Die eine Fabrik (ich kann das durch gedruckte Preiscourante nachweisen) hält die Normalflanschen ein bis zu gewisser Grösse und ändert die Baulänge, die andere Fabrik behält die Normalbaulänge bei und ändert die Flanschdurchmesser, eine dritte Fabrik kehrt sich an gar nichts, resp. hat ihre eigenen Normalien in den Grössen, wie sie am meisten gefordert werden. Dieser Zustand ist unhaltbar.

Ich erlaube mir zur ferneren Illustration der Sache Zeichnungen umherzugeben von 125, 150, 200 und 300 mm Ventilen (für das Journal hier ist nur eine kleine Zeichnung (Fig 1), welche die Verhältnisse andeutet, gegeben). Wie Sie ersehen, ist auf der linken Hälfte der Versuch gemacht, die normale Baulänge nebst Normalflansch einzuhalten. Es genügt wohl ein Blick auf die Zeichnungen, dass das so unstatthaft ist. Auf der rechten Hälfte ist die Baulänge so vergrössert, dass der Normalflansch gut zur Anwendung gelangen kann.

Diese Vergrösserung der Baulänge ist unbedeutend, und reicht für alle Ventile ab 100 mm eine Vermehrung von 50 mm aus, ich habe das durchgängig untersucht. Die Tabelle von früher rückt nur eine Nummer zurück.

Die Baulänge der Hähne und Ventile sollte daher bis 100 mm nach der Formel 2 D + 100 mm bestehen bleiben, darüber aber nach der Formel 2 D + 150 mm, unter D selbstredend den Durchmesser des Calibers in Millimetern verstanden, berechnet werden, während die Baulänge der Schieber nach der Formel 2 D + 100 durchweg bestehen bleibt, obgleich die grossen Schieber danach, nach meiner Ansicht, zu lang ausfallen.

Die kleineren Caliber der Ventile und Hähne unter 125 mm nach der Formel 2 D + 150 zu construiren, erscheint unzweckmässig, da die Baulängen dann entschieden unnütz gross werden und das nicht allein auf die Herstellung, sondern auch auf das proportionirte Aussehen von nachtheiligem Einfluss ist.

Was nun die Schenkellängen der Eck-Ventile anbelangt, so ist die halbe Baulänge D + 50 bis 100 mm und D + 75 über 100 mm dafür entschieden das bequemste Maass. Bei den grösseren Ventilen erhält man dann einen besseren Abstand (Fig. 2) zwischen Flansch *a* und Deckelflansch *c* = Maass *x* und kommen die Flanschen *a* und *b* nicht so nahe zusammen.

Bei der Abmessung der 40 mm Ventile ist die Schenkellänge indess nicht einzuhalten. Diese Schenkellänge ist 90 mm. Wie aus (Fig. 3) hervorgeht, schneiden sich dabei

unter Einhaltung des Flanschdurchmessers 150 mm die Flanschen. Ich befürworte daher diese Flanschgrösse, wie schon zu Eingang angedeutet, auf 140 mm zu reduciren.

Fig. 2.

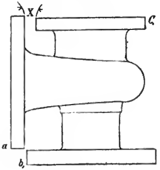
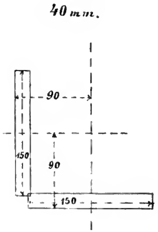


Fig. 3.



Meine Vorschläge lassen sich daher in folgende Form bringen:

1) Die Baulängen der Ventile und Hähne werden von 100 mm D anwärts nach der Formel 2 D + 150 und demgemäss die Schenkellängen dieser Grössen nach der Formel D + 75 berechnet.

2) Der Flanschdurchmesser für Rohre, Schieber, Hähne und Ventile wird auf 140 mm normirt.

3) Die Wand- und Flanschstärken der Schieber, Hähne und Ventile sind nach Bedürfniss zu wählen und hiefür die Normalien der Rohre nicht maassgebend.

Herr Krämer (Cainsdorf). Ich möchte meine vollste Zustimmung zu den Aeusserungen des Herrn Thometzeck aussprechen und möchte Sie auf einen Umstand aufmerksam machen, der jedenfalls der Beachtung sehr werth ist. Es sind kaum 5 Jahre her, dass diese sogenannten Normalien aufgestellt sind. Wer als Fabrikant mit der Sache zu thun hat, wie ich, wer die Schwierigkeiten kennen gelernt hat, das Publikum an diese Normalien erst einmal zu gewöhnen, wird mir beistimmen, dass es sehr gewagt ist, jetzt an diesen Normalien bereits zu rühren. Als vor einigen Jahren der Beschluss zur Einführung der Normalien gemacht wurde, haben die Giessereien sich die grösste Mühe gegeben, das Publikum und die grossen Consumenten zu bewegen, nach den Normalien zu bestellen. Bei vielen ist das gelungen, eine grosse Anzahl von Ingenieuren bestellt aber nach wie vor noch nach alten Maassen, und wie Herr Thometzeck ganz richtig sagte, haben für viele Dimensionen, wo die Normalien nicht mit der Praxis übereinstimmten, die Ingenieure vollständig freie Hand behalten. Bei dieser Sachlage nützen die Normalien wenig, da der Fabrikant einfach nach Vorschrift die Rohre herzustellen hat. Wenn nun doch einmal an den Normalien gerüttelt werden soll, so möchte ich mir erlauben, zu bitten, für die Berathung der Commission auch Giessereitechniker beizuziehen, die bei den vorigen Berathungen gar nicht vertreten waren. Sie können Alle überzeugt sein, m. H., dass die Giesserein ein ganz wesentliches Interesse haben, die Normalien einzuführen.

Herr Disselhof (Iserlohn) führt aus, dass nach der Normaltabelle die Röhren kleinerer Dimensionen sehr geringe Wandstärke haben. Da nun der Fall nicht selten vorkomme, dass ein Rohr nicht allein den Wasserdruck auszuhalten habe, sondern auch eine gewisse Tragfähigkeit besitzen müsse, so sei bei einer Revision der Normaltabelle darauf Rücksicht zu nehmen.

Nach Schluss der Debatte werden die im Protokoll genannten Herren in die Commission gewählt.

XIII. Wassermesser mit Hartgummi-Sternrad.

Herr Rosenkranz (Hannover). M. H. Ich wollte mir erlauben, Ihnen in kurzen Zügen einige Mittheilungen über den Wassermesser mit Hartgummi-Stern- oder Messrad zu machen und bitte bei der Wichtigkeit, welche die Wassermesserfrage einnimmt, um Ihr geneigtes Gehör. M. H. Die vorzüglichen Eigenschaften des Materials Hartgummi, welche ich bei meinem Wassermesser mit Klappflügeln Jahre lang besonders erprobt und bestätigt gefunden habe, sind:

1) Seine Leichtigkeit, spec. Gewicht etwa 1,25, also wenig schwerer als Wasser.
2) Seine Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung bei Reibungen.
3) Seine Widerstandsfähigkeit gegen irgend welche Zersetzung im Wasser, welches Kohlensäure oder andere Beimischungen enthält, also seine Unveränderlichkeit.

Diese drei Eigenschaften haben zu der vorliegenden Construction geführt.

Gestatten Sie mir zunächst, die Construction und die Zusammensetzung zu erläutern.

Fig. 1.

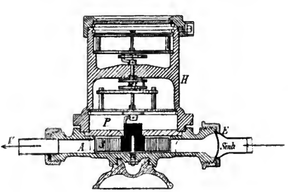
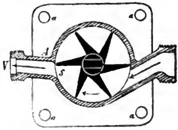


Fig. 2.



Wie Sie sehen (Fig. 1 u. 2) besteht dieser Wassermesser nur aus wenigen Theilen;

1) dem Messrade aus Hartgummi *S*,
2) der Schaale *A* mit der Spurschraube, welche dasselbe aufnimmt,
3) der Haube *H*, welche das Uebersetzungs- und Zählerwerk einschliesst.

Die Schaale *A* ist durch eine Platte *P* abgedeckt, welche ohne jede Schraube lose centrirt eingelegt ist und durch Aufschrauben der Haube gehalten wird. Die Mitte dieser Platte ist durchbrochen und gestattet durch die Ecken der Zacken den Wasserzutritt in die Haube. Die Haube dichtet auf einem in einer Nuth liegenden gefetteten Hanfring.

Das Uebersetzungs- und ebenso das Zählerwerk ist nur durch einen Springring gehalten, so dass eine Auswechslung hier im Augenblick vollzogen ist. Durch Mitnehmer wird die Verbindung zwischen Hartgummirad und Uebersetzungswerk bewirkt und oben

beim Zählerwerk wiederholt sich diese Verbindung. Man hat beim Aufschrauben der Haube mittelst 4 Schrauben *a a a a* sich nicht zu bemühen, dass diese Verbindung vollzogen werde, diese tritt durch einfaches Gegenlehnen der Mitnehmer gegen den oberen flachen Theil des Hartgummirades stets ganz von selbst ein.

In wenigen Minuten ist ein solcher Messer daher behufs Controle irgend welcher Art auseinander genommen und wieder zusammengesetzt, und glaube ich dessen Einfachheit als einen besonderen Vorzug hinstellen zu können.

Der Wassereingang schliesst tangential bei *E* an, bei *V* ist der Ausgang. Der einfache geschlossene Wasserstrahl, dem Rohrcaliber möglichst entsprechend, tritt gegen die Sternzacken und bewirkt den Kreislauf des ganzen Rades, welches vermöge seiner Leichtigkeit und günstigen Lagerung fast als ein Theil des Wassers anzusehen ist und daher sehr schnell die Geschwindigkeit desselben beim Durchfluss annimmt, so dass diese Drehungen eine wirksame Controle der durch den Messer geflossenen Wassermenge bieten.

M. H. Sie sehen hier in Fig. 3 und 4 drei Fehlercurven, Fig. 3 mit 2 Curven, Fig. 4 mit einer Curve, welche von 2 verschiedenen Messern dieser Construction 25 mm herrühren.

Fig. 3.

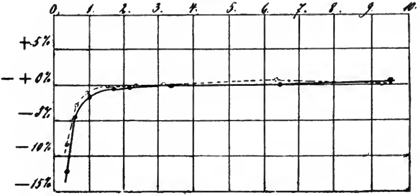
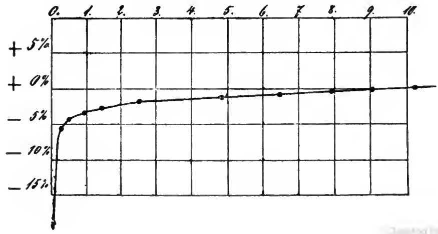


Fig. 4.



Diese Curven zeigen eine grosse Uebereinstimmung des Verlaufs und geht daraus zunächst hervor, dass sie schnell richtig werden, d. h. die Curven erreichen schnell die Horizontale.

Es geht aber aus der punktirten Curve in Fig. 3 hervor, dass sie auch sehr unveränderlich sind. Die ausgezogene Curve in Fig. 3 ist von dem 25 mm Apparat in neuem Zustande gewonnen, die punktirte Curve nach einer Durchflussmenge von 4400 cbm in 25 Tagen, es sind das 176 cbm pro Tag, beide Curven decken sich fast. M. H. Die Wassermenge von 4400 cbm entspricht etwa der durchschnittlichen Inanspruchnahme eines Messers 25 mm in einem Zeitraum von 2 Jahren. Bei der forcirten Inanspruchnahme innerhalb 25 Tagen ist natürlich die Inanspruchnahme der Axe, der Zahnräder, der Spuren u. s. w. eine unverhältnissmässig hohe, trotzdem können Sie an dem hier vorliegenden Exemplar, welches als Versuchsobject diente, selbst mit einer Loupe nicht die geringste Abnutzung an irgend einer Stelle entdecken, und haben sich namentlich auch die Zahnräder aus Hartgummi vollständig bewährt. M. H. Bei Construction dieser neuen Wassermesser habe ich ein besonderes Gewicht darauf gelegt, möglichst grosse Durchflussquerschnitte zu erzielen. Es ist die Durchflussmenge für grössere Wassermesser, welche zur Vertheilung des Wassers in einem grösseren Rohrnetz dienen, noch wichtiger als bei den kleineren Calibern. Ich erlaube mir daher anzugeben, dass diese Hartgummisternrad-Wassermesser bei 3,5 At. Druck in der Leitung und voller Beanspruchung ohne Rücksicht auf eine gewisse Rohrlänge, die hier nicht in Rechnung gezogen werden kann, folgende Durchflussmengen pro Stunde ergeben.

12,	15,	20,	25,	30,	40,	50,	60,	70,	80,	100 mm Dtr.
3,7,	4,	7,4,	11,6	15,	28,	43,	62,	84,	120,	200 cbm.

Der Druckverlust ist demgemäss ein geringer.

Die Empfindlichkeitsgrenze der kleineren Messer ist folgende:

12, 15, 20, 25 mm Dtr.

bewegt sich bei ca. 50—55, 60—65, 70—75, 100—105 Liter pro Stunde.

Die grösseren Wassermesser bewegen sich verhältnissmässig noch leichter.

M. H. Herr Subdirektor Oesten vom Wasserwerke in Berlin hat einmal in einem Aufsatze in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1874, Juli, Heft 7, gesagt, dass ein Rotationswassermesser nach folgenden Grundsätzen zu construiren sei:

1) Keine Querschnittsverengung.
2) Der Weg des Wassers soll so kurz als möglich und mit so wenig Brechungen als möglich sein.
3) Der Weg des Wassers soll ein einheitlicher sein, d. h. alles Wasser soll denselben Weg machen.
4) Die Geschwindigkeit des Motors soll möglichst gering, und zwar möglichst kleiner als die des durchfliessenden Wassers sein.

Diese 4 Punkte habe ich so weit das möglich war, bei Construction des Wassermessers mit Hartgummisternrad berücksichtigt und zu Grunde gelegt.

Ich zweifle daher nicht, dass dieser Messer den Bedürfnissen entsprechen und dass ihn seine Einfachheit, dauernde Genauigkeit und grosse Haltbarkeit beliebt machen wird.

Es ist namentlich auch der Umstand, dass alle Theile für jede Grösse so genau als möglich gleich hergestellt werden, für die Instandhaltung wichtig, und kann daher jede Reparatur durch Reservetheile von dem Wasserwerk leicht selbst bewirkt werden.

Herr Thometzeck. Es kommt bei den Wassermessern auch darauf an, dass sie leicht zu adjustiren sind, wenn sich irgend ein Fehler herausstellt; ich möchte desshalb

Herrn Rosenkranz bitten, noch anzudeuten, wie eine Justirung bei einem solchen Apparat möglich ist.

Zur Frage des Herrn Thometzeck bemerke ich, dass die Regulirung nur von den einmal gewählten Verhältnissen in dem Durchflussquerschnitt abhängt, und dass erforderlichen Falles die Spurschraube etwas gehoben oder gesenkt werden muss.

Unter den üblichen Danksagungen schliesst der Vorsitzende die 22. Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands.

Der elektrische Congress in Paris.

Der internationale Congress von Elektrikern, welcher gelegentlich der Ausstellung in Paris tagte, hat am 5. Oct. seine Sitzungen geschlossen. Aus den Verhandlungen desselben interessiren uns zunächst die Beschlüsse der dritten Section des Congresses, welche sich mit der elektrischen Beleuchtung und der Lichteinheit für photometrische Messungen befasste. In der Gesammtsitzung des Congresses am 21. September berichtete der Schriftführer über die Verhandlungen dieser Section und unterbreitete dem Congress zunächst folgenden Vorschlag:

> Mangels einer absoluten photometrischen Einheit empfiehlt es sich, die Anwendung der Carcel-Lampe (Typus des Leuchtthurmdienstes) derjenigen der Kerze vorzuziehen.

Dumas fragt, was unter »Carcel-Lampe, Typus des Leuchtthurmdienstes« verstanden werden solle.

Allard setzt auseinander, dass die von Fresnel angewandte Carcel-Lampe 40 g Colza-Oel in der Stunde verbrauchte und dass diese Zahl für die im Leuchtthurmdienst angewandte Carcel-Lampe angenommen ist.

Dumas bemerkt, dass man in allen photometrischen Apparaten für Gas sich einer Carcel-Lampe bedient, welche 42 g Colza-Oel stündlich verbrennt.

Dubois fordert im Namen der deutschen Mitglieder des Congresses die Verweisung der Frage des Intensitätsmassstabes an eine besondere Commission. In Deutschland und England wendet man nicht die Carcel-Lampe, sondern die Kerze an, und es würde sehr hart sein, einen Apparat zu empfehlen, welcher in diesen beiden Ländern gar nicht im Gebrauch ist.

Werner Siemens behauptet, dass die Kerze ebenso gute Resultate gebe, wie die Carcel-Lampe.

Violle bestreitet den Werth der Carcellampe zu photometrischen Bestimmungen des elektrischen Lichtes wegen des grossen Unterschiedes in der Farbe. Er empfiehlt als Etalon das Licht, welches ein Stück Platin von der Grösse eines Quadratcentimeter bei seiner Schmelztemperatur aussendet.

Sebert verliest den folgenden Antrag der dritten Section:

> Eine zu ernennende internationale Commission solle die verschiedenen photometrischen Methoden prüfen und diejenige, welche sich als die praktischste erweist, zur allgemeinen Annahme empfehlen.

Es wird beschlossen, die von der dritten Section gemachten Vorschläge zur nochmaligen Diskussion an diese Section zurückzuweisen. Dasselbe Schicksal hat auch der dritte Vorschlag der Section:

> Jede photometrische Bestimmung einer elektrischen Lampe muss als wesentliches Element die Gleichung des Brenners, d. h. die Beziehung, welche zwischen der Intensität und der Richtung ihrer Strahlen besteht, enthalten.

Sebert verliest noch den von Witmeur gemachten Vorschlag:

> Die internationale Commission zur Prüfung der photometrischen Methoden solle auch die folgende Frage studiren: Die genauesten praktischen Methoden zur Bestimmung der durch einen Riemen auf eine magneto- oder dynamoelektrische Maschine übertragenen Kraft festzustellen.

Dieser Vorschlag wird noch vervollständigt durch den Wunsch:

> Die Jury möge Versuche mit den verschiedenen ausgestellten dynamometrischen Apparaten anstellen.

Dieser Wunsch wird angenommen, der Vorschlag selbst hingegen abgelehnt.

In einer späteren Sitzung berichtet Sebert wiederholt über diesen Gegenstand. Die dritte Section hat von Neuem die Frage über die Messung

der Licht-Intensität aufgenommen und ist durch diese Verhandlung noch mehr bestärkt worden in ihrer Ansicht über die folgenden beiden Punkte:

Man kennt gegenwärtig keine photometrische Methode, die anwendbar wäre zur Messung der Leuchtkraft der elektrischen Lampen und genügende Vortheile böte, um zur ausschliesslichen Anwendung empfohlen zu werden.

Es ist die Einsetzung einer internationalen Commission zur Vergleichung der verschiedenen, in Gebrauch befindlichen und vorgeschlagenen Methoden nothwendig, welche das Verfahren anzugeben hätte, welches allgemein angenommen zu werden verdiene.

Die dritte Section unterbreitet ferner dem Congresse folgenden, von Warren de la Rue, Dumas und William Siemens gemachten Vorschlag:

1. Der Congress solle der Jury die Anwendung der Carcel-Lampe bei ihren mit den verschiedenen Apparaten zur Erzeugung des elektrischen Lichtes anzustellenden Versuchen empfehlen.

2. Die französische Regierung solle sich in Verbindung setzen mit den fremden Regierungen, um eine internationale Commission zu ernennen, welche sich mit der Feststellung eines definitiven Etalons der Licht-Intensität und der bei den Vergleichungsversuchen zu beobachtenden Regeln zu beschäftigen habe.

Endlich theilt Sebert mit, dass die Section beschlossen habe, die übrigen Punkte ihres Programms in öffentlichen Sitzungen der vereinigten Sectionen zu erledigen.

Der von Warren de la Rue, Dumas und William Siemens gemachte Vorschlag wird darauf angenommen.

Am Schlusse der Sitzung theilt der Präsident mit, dass Ayrton über die Anwendung der Gasmotoren zur Erzeugung der Elektricität spricht.

Aus den Sitzungsberichten der III. Section ist Folgendes anzuführen.

Das erste von der Section zu besprechende Thema lautet:

> Messung der Licht-Intensität. Vergleichung der photometrischen Methoden. Kann trotz des Fehlens einer absoluten Licht-Intensitätseinheit irgend ein internationaler Massstab angegeben werden? Giebt es einfache Regeln für photometrische Bestimmungen?

Ayrton bezeichnet als die Hauptschwierigkeiten photometrischer Messungen 1. den Unterschied in der Farbe des elektrischen Lichtes und des Lichtes der gebräuchlichsten Intensitätsmasse und 2. das gänzliche Fehlen eines wirklich zuverlässigen Intensitätsmassstabes.

Crova giebt eine photometrische Methode an, bei welcher die Verschiedenheit in der Färbung der zu vergleichenden Lichtquellen dadurch fast vollständig aufgehoben wird, dass die Strahlen grösster und kleinster Brechbarkeit, die vorzugsweise die Farbenverschiedenheit bewirken, fortgeschafft werden und nur die nahezu gleichgefärbten (grünlichen) übrig bleibenden Strahlen beider Lichtquellen mit einander verglichen werden. Als Photometer dient das Foucault'sche; die Ausscheidung der äusseren Strahlen wird dadurch bewirkt, dass man die beiden erleuchteten Hälften der Scheibe des Photometers durch ein Rohr betrachtet, welches zwei gekreuzte Nikols und zwischen diesen eine Quarzplatte von 9 mm Dicke enthält.

Bergé meint, man solle das Licht weder direkt, noch durch den Schatten, den es hervorbringt, messen, sondern vielmehr nur durch das mittelst eines Schirmes zerstreute Licht. Als Mass der Intensität betrachtet er die Entfernung, in welcher man die Lichtquelle von dem Schirme anbringen muss, damit man die Beleuchtung einer dem zerstreuten Lichte ausgesetzten weissen Tafel durch eine Schicht einer Kupfer-Ammonium-Lösung von gegebener Dicke gerade bemerken kann.

Neujean schlägt vor, entweder das Licht der Drummond'schen Lampe oder das durch Verbrennung eines Magnesiumstückchens erhaltene Licht als Intensitätsmass anzunehmen.

Ueber die Zweckmässigkeit der in Gebrauch befindlichen Intensitätsmasse, als Normalkerze, Carcel-Brenner, Schwendlers elektrischer Etalon herrscht grosse Meinungsverschiedenheit.

Nachdem noch beschlossen worden, die vorliegenden Fragen nicht von einer Kommission, sondern von der ganzen Sektion weiter berathen zu lassen, wird die Diskussion bis zur folgenden Sitzung vertagt.

Bei der Fortsetzung der Diskussion in der 2. Sitzung spricht Bede sich gegen die photometrische Methode von Bergé aus.

Crova hebt nochmals die von ihm angegebene photometrische Methode hervor und erklärt den Schwedler'schen Etalon für unzuverlässig, weil 1. das Platin seine Oberfläche und Struktur ändert und weil 2. bei den Messungen gleichzeitig der Rheostat und das Galvanometer überwacht werden müssen, was die Beobachtung schwierig macht.

Allard empfiehlt sehr die Carcel-Lampe (Typus des Leuchtthurmdienstes), welche mit einem Docht von 20 mm brennt und in einer Stunde 40 g gereinigtes Colza-Oel verbraucht.

Die Versammlung gibt hierauf auf Allard's Vorschlag folgende Erklärung ab:

> Die dritte Sektion empfiehlt Mangels einer absoluten photometrischen Einheit die Carcel-Lampe (wie sie im Leuchthurm verwendet wird)

zur Anwendung bei photometrischen Bestimmungen.

Auf Antrag Rousseaus wird ferner folgender Beschluss gefasst:

Der Kongress hält es für nothwendig, dass jeder photometrischen Bestimmung einer elektrischen Lampe als wesentliches Element derselben die Gleichung der Lampe, d. h. die Beziehung, welche zwischen der Licht-Intensität derselben und der Richtung ihrer Strahlen besteht beigefügt, wird.

Nach einer kurzen Diskussion über Photometer gelangt uoch der von Crova gestellte Antrag zur Annahmo:

Es ist eine internationale Kommission zu ernennen, welche die verschiedenen photometrischen Methoden prüfen nnd alsdann diejenige, welche sich als die brauchbarsto erweist, zur allgemeinen Annahme vorschlagen solle.

In der dritten Sitzung am 19. September werden die Berathungen fortgesetzt. Witmenr hält es für wünschenswerth, erstens, dass die Internationale Kommission zur Prüfung der photometrischen Methoden auch beauftragt werde, die genaueste praktische Methode festzustellen zur Ermittlung der dnrch einen Riemen anf eine magnetoelektrische Maschine übertragenen Arbeit, und zweitens, dass von jetzt ab Versnche mit den verschiedenen ausgestellten dynamometrischen Apparaten angestellt werden.

Es wird hierauf folgender von Wltmenr gestellter Antrag angenommen:

Die Commission zur Prüfung der photometrischen Methoden solle beauftragt werden, gleichzeitig die genaueste praktischo Methode festzustellen zur Bestimmung der auf eine stromerzengende Maschine übertragenen Kraft.

Desgleichen wird der von Bede gestellte Antrag:

Der Congress wünscht, dass die Jury Versuche mit den verschiedenen ausgestellten dynamometrischen Apparaten anstelle und dem Kongresse Mittheilung davon mache, welchen dieselbe als den vortheilhaftesten hielte,

angenommen.

Die 4. Sitzung fand am 22. September statt. Da Spottiswoode von Paris abberufen worden, so ernennt die Versammlung Hnghes zu seinem Nachfolger.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilnngen eröffnet der Präsident die Diskussion über die Fragen, betreffend die Aufstellung eines Intensitätsmasses und die photometrischen Methoden, welche durch In der Gesammtsitzung des Congresses vom 21. September gefassten Beschluss an die 3. Section zurückgewiesen worden.

Violle empfiehlt als Etalon für das elektrische Licht das Licht, welches 1 qcm Platin bei seiner Schmelztemperatur ausstrahlt, weil dieses immer dasselbe sei und gleichzeitig auch qnantitativ und qualitativ dem elektrischen Lichte näher komme, als die übrigen Etalons.

Tchikoleff empfiehlt den Schwendler'schen Etalon, Flamache das Magneslalicht.

Crova verwirft die Normalkerze vollständig, weil zwei solche während einer Stunde in ihrer Intensität nach von Schwendler angestellten Versuchen bis gegen 40% variirten. Die Carcel-Lampe sei zwar etwas zuverlässiger, könne aber auch nur als der weniger schlechte von den beiden Etalons bezeichnet werden. Den Schwendler'schen verwirft er aus den schon bei der früheren Diskussion erörterten Gründen. Auch gegen den Vorschlag von Violle spricht er sich aus, und zwar deshalb, weil es seiner Meinung nach sehr schwierig wäre, das schmelzende Platin auf unveränderlicher Temperatur zu erhalten. Schliesslich schlägt er noch vor, zuerst die Frage über die Wahl eines Etalons unabhängig von den photometrischen Methoden zu diskutiren.

Violle bemerkt, dass er als Etalon das Licht des Platins im Momente des Festwerdens wählt, und dass dio latente Wärme diese Temperatur für einige Zeit konstant erhält.

Worner Siemens giebt auch der Carcel-Lampe den Vorzug vor der Normalkerze; er stimmt ferner mit Violle darin überein, dass das Licht chemisch reinen Platins, das auf seinen Schmelzpunkt erhitzt ist, als absoluter Etalon angesehen werden kann, dessen Verbreitung jedoch auf practische Schwierigkeiten stossen dürfte.

Cornu glaubt, dass das Silber dem Platin vielleicht vorzuziehen sei in der von Violle angegebenen Methode.

Tchikoleff schlägt vor, während der Dauer des Congresses Versuche anzustellen, nm die Zuverlässigkeit des Schwendler'schen Etalons zu prüfen.

Webber glaubt, dass die Vortheilo, welche die Anwendung der Kerze bietet, diese noch lange im Gebrauch erhalten werden. Er wünscht, dass eine internationale Commission die Verhältnisszahlen der verschiedenen Etalons feststelle.

In der 5. Sitzung am 23. September setzt die Versammlung die Diskussion der vorigen Sitzung fort.

Félix Leblanc bespricht nochmals die verschiedenen gebräuchlichen Intensitätsmasse und gibt von diesen der Carcel-Lampe den Vorzng. Die von Violle und Cornu empfohlene Methode scheint ihm nicht auf hinreichend studirte Thatsachen gegründet.

Warren de la Rne schlägt vor, der Jury die Anwendung der Carcel-Lampe bei ihren Messungen zu empfehlen.

Dumas will weder die Normalkerze, noch die Carcel-Lampe verdammen; aber er wünscht eine neue Einheit für grosse Intensitäten; der Vorschlag von Violle scheint ihm schwer ausführbar. Er wünscht die Bildung einer internationalen Commission, welche zu beauftragen sei, die Etalons und die photometrischen Methoden zu studiren.

William Siemens empfiehlt, wie Warren de la Rue, die Carcel-Lampe für die Arbeiten der Jury. Er schlägt als Etalon einen Iridiumfaden von einer gewissen Länge vor, der von der Einheit des Stromes durchflossen wird.

Becquerel beschreibt sein elektrochemisches Aktinometer, bei welchem die Eindrücke des Lichtes auf die Retina ersetzt werden durch die chemische Wirkung des Lichtes auf eine Schicht von Chlorsilber.

Es kommt hierauf folgender von Dumas, Warren de la Rue und William Siemens gestellter Antrag zur Abstimmung:

1) Der Congress empfiehlt der Jury die Anwendung der Carcel-Lampe bei den photometrischen Vergleichungen der verschiedenen ausgestellten Apparate zur Erzeugung des elektrischen Lichtes;
2) Der Kongress bittet die französische Regierung, sich mit den fremden Regierungen in Verbindung zu setzen, zum Zwecke der Bildung einer internationalen Commission zur Feststellung eines definitiven Intensitätsmasses und der bei der Ausführung der Vergleichungsversuche zu beobachtenden Regeln.

Beide Anträge werden einstimmig angenommen. Die Section glaubt, dass in diesem Beschluss auch der von Rousseau bezüglich der photometrischen Gleichung und ebenso die von Wobber und von Belpaire empfohlenen enthalten seien.

Nach einigen Auseinandersetzungen beschliesst hierauf die Section, dass die übrigen Fragen, welche nicht internationale Beschlüsse erheischen, sondern einen Gedankenaustausch über sie bezwecken, in den Gesammtsitzungen erledigt werden sollen, und dass sich daher die Section nicht mehr vereinigen werde.

Die Sitzung der vereinigten zweiten und dritten Section am 30. September, Präsident J. B. Dumas, behandelt als ersten Gegenstand der Tagesordnung die Frage der elektrischen Beleuchtung.

Jablochkoff: Erst seit fünf oder sechs Jahren hat man begonnen, sich mit der Frage der elektrischen Beleuchtung ernstlich zu beschäftigen. Im Jahre 1878 wurde in Paris die erste Strasse (avenue de l'Opéra) durch Elektricität erleuchtet. Von diesem Zeitpunkte ab ist in der öffentlichen Meinung, welche der Angelegenheit nicht günstig war, eine erfreuliche Wendung eingetreten. Die Techniker wurden ermuthigt; eine Erfindung folgte auf die andere.

Der Congress hat sich nun mit folgenden drei Fragen zu beschäftigen: 1) Welcher Natur muss das anzuwendende Licht sein? 2) Wie lässt sich der Glanz abändern? 3) Wie sind die Herstellungskosten zu beschränken?

Die Frage der Beleuchtung wird meistens nur von der ökonomischen Seite betrachtet. Das Ideal allen Lichtes, welchem man sich so sehr als möglich zu nähern suchen muss, ist das Sonnenlicht. Die Spektralanalyse lehrt, dass von allen gebräuchlichen Beleuchtungsweisen die elektrische diesem Ideale am nächsten kommt. Beim Sonnenlicht unterscheidet man directes und zerstreutes Licht; das erstere ist dem Auge unangenehm, nur das letztere ist zur Beleuchtung günstig. Bei Herstellung des elektrischen Lichtes hat man zu gleicher Zeit directes und zerstreutes Licht gewinnen wollen mittelst des Volta'schen Bogens. In der ersten Zeit wollte man auch den Lichtbogen selbst ansehen können und beklagte sich deshalb über sein blendendes Licht. Heute weiss man, dass man nur die beleuchteten Gegenstände betrachten muss; man ist bestrebt, insbesondere zerstreutes Licht zu erzeugen, und bedient sich dazu hauptsächlich des Mittels der Theilung des Lichtes.

Nach Jablochkoff liegt in der Herstellung vieler kleiner Lichtquellen eher ein Rückschritt als ein Fortschritt.

Sowohl für Werkstätten, als für Salons ist eine Lichtquelle mit grosser Beleuchtungszone vortheilhaft, ebenso muss die Strassenbeleuchtung mittelst starker, in angemessenen Abständen aufgestellter Lichtquellen erfolgen.

In Bergwerken ist es vortheilhafter, Flammenlampen anzuwenden, da diese die Gegenwart explosiver Gase anzeigen. Elektrische Lampen sind in den Bergwerken also nicht am Platze.

Pulvermagazine müssen durch starke elektrische Lampen, welche das Licht von aussen in die Lagerräume hineinwerfen, erleuchtet werden.

Die Frage der Leuchtthürme hält Jablochkoff für gut gelöst.

Was die Beleuchtung der Schiffe anbelangt, so ist die innere Beleuchtung von geringer Wichtigkeit; bei der äusseren ist die Frage zu entscheiden, ob es zweckmässiger ist, das Schiff selbst stark zu beleuchten oder einen kräftigen Lichtschein vor dem Schiffe zu erzeugen. Vor allen Dingen ist zu entscheiden, ob der Volta'sche Bogen oder Glühlicht vorzuziehen ist.

Wie man aus den angestellten Betrachtungen ersieht, ist es zweckmässig, starkes Licht zu erzeugen und dasselbe zu zerstreuen. In der Mehr-

zahl der Fälle ist dieses Problem eng verknüpft mit der Frage der Theilung des Stromes.

Cabanellas sagt, er werde eingehendere Mittheilungen, besonders über »die Uebertragung und Vertheilung der Kraft auf elektrischem Wege« in der nächsten Gesammtsitzung machen, es würde ihm dabei die Gegenwart des Ministers Cochery sehr erwünscht sein. Er erklärt diese Frage schon jetzt für reif und erwartet in kurzer Zeit neue wichtige Anwendungen der Elektricität. Er hält das Departement der Posten und Telegraphen für berufen, dieselben zu centralisiren und im öffentlichen Interesse zu betreiben.

Helmholtz: Hängt die Lichtmenge von der Natur des glühenden Körpers ab, wie Jablochkoff sagt?

Für dieselbe Arbeitsmenge ist die Lichtmenge um so grösser, je höher die Temperatur des glühenden Körpers steigt. Dies liegt in dem von Kirchhoff aufgestellten Gesetze begründet, welches der Spectralanalyse als Grundlage dient. — Die Menge der Farben, welche man im Spectrum unterscheiden kann, wächst mit der Temperatur. Sir William Thomson hat durch Versuche mit der Swan'schen Lampe nachgewiesen, dass das Verhältniss der Lichtmenge zur Intensität des Stromes mit der letzteren wächst. Die zur Erzeugung eines Stromes von bestimmter Intensität erforderliche Arbeit ist proportional dem Quadrate dieser Intensität. Die Intensität des durch den Kohlenfaden einer Swan'schen Lampe hervorgebrachten Lichtes wächst jedoch schneller als dieses Gesetz angiebt, sie wächst proportional dem Quadrate der Temperatur. Es scheint also bei hoher Temperatur in der Swan'schen Lampe eine Verflüchtigung der Kohle einzutreten, beim Platin und Iridium findet dies sicher statt.

Der Volta'sche Lichtbogen hat nun den Vortheil, dass die Kohlenspitzen höhere Temperatur annehmen, als der leuchtende Körper beim Glühlichte; man sieht denn auch in der That, dass das Licht des Volta'schen Bogens weisser ist als das der Swan'schen Lampe.

Leider ist die vom Volta'schen Bogen erzeugte Lichtmenge nicht gleichmässig über die ganze Länge desselben vertheilt.

Rossetti hat Versuche über die strahlende Wärme des Volta'schen Bogens angestellt, er glaubt, dass das Emissionsvermögen schwarzer Körper proportional dem Quadrate der absoluten Temperatur wächst. Nach seiner Ansicht folgen Licht- und Wärmestrahlen denselben Gesetzen. Er hat gefunden, dass die Temperatur der positiven Kohlenspitze im Allgemeinen 4000, die der negativen hingegen 3000 bis 3500° erreicht. Ausserdem hat er einen erheblichen Temperaturunterschied an den einzelnen Stellen der Kohlen wahrgenommen; die mit dem Lichtbogen unmittelbar in Berührung stehenden Stellen zeigen nämlich eine viel grössere Temperatur und stärkere Ausstrahlung.

Cabanellas erregt die Frage der Wärmevertheilung auf elektrischem Wege. In Frankreich und dem grössten Theile der gemässigten Zone ist die Kaminheizung gebräuchlich, welche nur die strahlende Wärme des Brennmaterials verwendet; diese beträgt für Holz $^{25}/_{150}$, für Coke $^{50}/_{100}$ der ganzen durch die Verbrennung gelieferten Wärme. Ungefähr $^{1}/_{4}$ dieser ausgestrahlten Wärme gelangt in die zu heizenden Räume, der Rest wird von den Wänden des Herdes absorbirt und geht somit verloren; in Wirklichkeit werden somit durch Kaminfeuerungen nur 6 – 12% der erzeugten Wärme nutzbar gemacht. Ausserdem verbrauchen gute Herde auf 1 kg Brennstoff mindestens 60 cbm Luft. Dies bedingt einen Zufluss von kalter Luft von aussen nach dem Zimmer; durch den durch Zu- und Abfluss der Luft entstehenden Zug wird noch ein beträchtlicher Theil der geringen nutzbar gemachten Wärme wieder abgeführt. Endlich wird eine gehörige Ausnutzung der Wärme durch den Umstand beeinträchtigt, dass dieselbe nur an einem einzelnen Punkte erzeugt wird.

Die Vertheilung der Wärme auf elektrischem Wege ist hingegen viel günstiger. Abgesehen von dem günstigen Fall, wo sich billige Wasser- oder Windkraft darbietet, kann selbst eine Dampfmaschine immerhin 10% der latenten Energie der Kohle wiedergeben.

Wenn man die Maschine ausnutzt zur Vertheilung von Wärme, so erhält man in der That einen höheren Ertrag, als wenn man sie zur Vertheilung mechanischer Kraft benutzt.

Liefert letztere z. B. einen Ertrag von 50%, so erreicht man bei der ersteren 60%. Bei einem calorischen Ertrage von 80% würde man 8% der Energie der verbrannten Kohle wiedergewinnen können, also etwa ebenso viel als durch die Kaminfeuerung, aber mit dem Unterschiede, dass diese Wärme vertheilt werden könnte auf beliebig viele Punkte.

Cabanellas glaubt, wenn die Städte mit einem System der Vertheilung der Energie auf elektrischem Wege versehen sein werden, mit welchem es möglich sein wird, alle verschiedenen Formen der Energie überall da, wo sie gebraucht werden, zu erzeugen, dass dann der Verbrauch der Energie als Wärme einen ebenso hervorragenden Platz einnehmen wird, wie der Verbrauch als Licht, als elektrochemische Energie und ganz besonders als mechanische Kraft in allen Werkstätten, zum Betriebe von Feuerspritzen u. s. w.

Hospitalier macht einige Bemerkungen bezüglich der von Cabanellas gegebenen Zahlen. 1 kg guter Steinkohle entwickelt beim Verbrennen 7000 Wärmeeinheiten, was einer theoretischen Energie von 2 968 000 kgm entspricht.

Eine gute Dampfmaschine, welche auf 1 Pfdk. und Stunde 1 kg Kohle verbraucht, überträgt auf die treibende Welle 270 000 kgm; sie setzt somit 9,5% der theoretischen Energie in effektive Arbeit um. Eine dynamoelektrische Maschine, auf welche diese Arbeit übertragen wird, wandelt etwa 80% derselben in elektrische Energie um. Die so erhaltene elektrische Energie würde also 7,6% der totalen theoretischen Energie der Kohle sein. Wenn man noch den Widerstand des äusseren Leiters den inneren Widerstand der Maschine u. s. w. in Rechnung zieht, so werden an Ort und Stelle nur 50 — 60% dieser elektrischen Energie nutzbar gemacht werden. Das würde unter den günstigsten Umständen 3,8 bis 4,5% der theoretischen Energie der Kohle und nicht, wie Cabanellas angegeben, 8% ergeben.

Cabanellas erwidert hierauf:

Hospitalier ist bei seiner Rechnung auf 9,5%, anstatt auf 10% gekommen, weil er den Kohlenverbrauch für 1 Stunde und Pferdekraft auf 1 kg angenommen hat, während die vollkommenen Maschinen thatsächlich nur 800 g erfordern.

Ausserdem herrscht kein Zweifel, dass man 50 — 60% der von der Dampfmaschine gelieferten Kraft auf die in angemessener Entfernung befindliche Arbeitswelle übertragen kann, ohne noch nachher durch Widerstände herbeigeführte Energieverluste besonders in Abzug bringen zu müssen.

Einem mechanischen Ertrage von 50% entspricht aber bei derselben Entfernung ein calorischer Ertrag von 60%, weil man die stets stattfindende Erneuerung des inneren Drahtes der Maschine, welche für mechanische Leistung verloren geht, mit ausnutzen kann. Bei einem calorischen Ertrage von 60% werden aber 6% der theoretischen Energie der Kohle wieder gegeben, so dass also die früheren Angaben Cabanellas gerechtfertigt sind.

Der Präsident verliest ein Schreiben von Warren de la Rue, worin derselbe auf die Bedeutung, welche die Qualität des Lichtes bei der Beleuchtungsfrage habe, aufmerksam macht, das elektrische Licht werde sich nie in die Salons Eintritt verschaffen, wenn die Toiletten der Damen darunter zu leiden hätten.

Der Präsident weist auf eine 1786 stattgehabte und in den Memoiren Lavoisiers wiedergegebene Erörterung der Frage hin, ob man in Theatern das Rampenlicht durch entsprechend stärkere Beleuchtung der Decken ersetzen könne. Man sprach sich gegen Einführung dieser Aenderung, weil dadurch Schatten auf die Personen der Schauspieler geworfen würde. Derselbe Uebelstand würde zu Tage treten, wenn man die Salons von oben elektrisch beleuchten wollte. Man müsse daher die Farbe und den Anfstellungsort der Lichtquelle studiren.

II. Sitzung am 4. Oct. Präsident: Dumas. Tchikoleff nennt Canalisation des elektrischen Lichtes eine optische Art, das Licht in eine grosse Zahl von kleinen Lichtquellen mittelst Linsen, Prismen und reflectirenden Flächen zu theilen. Er hebt den Unterschied hervor zwischen der Theilung des elektrischen Lichtes durch Theilen des Stromes und der Theilung des Lichtes selbst durch optische Mittel. Er bespricht dann die hauptsächlichsten Einwände, die man gegen die Einführung der Canalisation gemacht hat, und weist dieselben zurück.

Boistel, Vertreter des Hauses Siemens, nimmt für Dr. W. Siemens das Verdienst in Anspruch, zuerst die Idee der Uebertragung bewegender Kraft durch Elektricität ausgesprochen und dieselbe praktisch verwirklicht zu haben. Er giebt ausgedehnte Details über die Construction und die Wirkungsweise der elektrischen Bahn an, welche vom Industriepalaste nach der Place de la Concorde führt. Zum Schlusse theilt er mit, dass in kurzer Zeit ein Netz von elektrischen Bahnen in Paris angelegt werden soll.

Der Präsident liest hierauf einen Brief von Fontaine vor, in welchem dieser im Namen der Gesellschaft Gramme das Verdienst, zuerst die Kraftübertragung durch Elektricität gezeigt zu haben, für die Gesellschaft Gramme in Anspruch nimmt. Im Jahre 1873 hatte die Gesellschaft auf der Wiener Weltausstellung zwei ihrer Maschinen ausgestellt, von denen die eine, durch einen Gasmotor getrieben, einen Strom erzeugte, der durch einen Draht von 1000 m Länge nach der anderen Maschine geleitet wurde und diese in Bewegung setzte. Letztere trieb eine Centrifugalpumpe.

Dem Schreiben lag bei eine Veröffentlichung aus dem Jahre 1873, welche über diese Experimente berichtet.

Bede giebt Details über die Methode der Theilung des Lichtes von Jaspar; er beschreibt auch die Sonnenlampe, Lamp soleil, welche den Gemäldesaal erleuchtet.

Chrétien vertheidigt die Interessen der Gesellschaft Gramme, indem er ihr den ersten Versuch der Uebertragung bewegender Kraft durch Elektricität zuschreibt.

Er hebt die Vortheile des Ziehens von Lasten durch Elektricität vor dem Ziehen durch Pferde,

durch Dampfmaschinen und Maschinen mit comprimirter Luft u. s. w. hervor und stellt einen genauen Vergleich zwischen diesen verschiedenen Systemen an. Er setzt dann auseinander, dass es für Paris dringender Bedarf ist, ein System elektrischer Bahnen anzulegen.

Boistel entgegnet Chrétien, dass er für Siemens nur das Verdienst, die erste wirklich praktische Anwendung der Kraftübertragung durch Elektricität gemacht zu haben, in Anspruch nehme. Im Uebrigen theile er in Bezug auf die Vortheile dieser Art der Kraftübertragung die Ansicht von Chrétien.

Jabloehkoff giebt ein Mittel zur Vertheilung der Elektricität an mit Hülfe von Hauptleitungen, an deren Enden sich Condensatoren befinden, deren äussere Belegung mit der Erde in Verbindung steht.

Literatur.

Ayrton. De l'emploi des moteurs à gaz pour la production de l'électricité. Revue industrielle 1881 5. October p. 393. Der Vortrag weist den Gasmotoren eine bevorzugte Stellung gegenüber den Dampfmotoren überhaupt ein, da die letzteren einen zu geringen Nutzeffect liefern, und höchstens $^1/_{10}$ der Energie in der Kohle in nutzbare Arbeit überführen. Die Gasmotoren, namentlich auch die mit Wassergas getriebenen, seien die Motoren der Zukunft.

Baumeister. Die Abfuhr u. Verwerthung der Fäcalstoffe in Stuttgart. Zeitsch. für Baukunde 1881 p. 75. Kurzer Auszug aus einer Broschüre von A. Sauter und E. Dobel über die gegenwärtige Behandlung der Fäcalstoffe nach acteumässigem Material.

Berger Fr. Mittheilungen über die Bodenverhältnisse in Wien. Mit Zeichnungen auf Blatt 26 und 27. Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1881. 5. Heft p. 116.

Electrische Beleuchtung.

Jamin. Ueber eine Modification der Jaminlampe. Nach Comptes rendus etc. Bulletin de la soc. d'encouragement etc. 1881 September p. 475. Jamin hat gefunden, dass im geschlossenen Raum das Licht seiner Kerze viel stabiler ist, und dass, nachdem der Sauerstoff der eingeschlossenen Luft verzehrt ist, die Abnutzung der Kohle sehr gering werde, so dass eine Lampe, statt 10 Stunden in offener Luft, mehr als 800 Stunden ohne neue Beschickung brennen kann. Wie es mit dem Lichteffect aussieht, ist nicht gesagt. Auf der Ausstellung in Paris brannte eine solche Lampe in hermetisch verschlossener Glaskugel.

Gesellschaften für electrische Beleuchtung. L'Electricien gibt folgende Liste der in England seit 1. Januar 1881 angemeldeten Gesellschaften für Elektrische Beleuchtung.

1. General Electric Society Lim., mit einem Kapital von 25 Millionen Frs. zur Ausbeutung des Systems Jablochkoff wurde vor dem öffentlichen Erscheinen in die »Electric and Magnetic Co. lim.« mit einem Kapital von $12^1/_2$ Millionen Frs. verwandelt.

2. Anglo-American Brush E. L. Comp. Lim. Kapital 20 Millionen Frs. für System Brush.

3. Cape E. L. and Telephone Co. 1 250 000 Frs. zur Ausbeutung des Brush System am Cap der guten Hoffnung.

4. Dublin E. L. Co. für dasselbe System in Dublin.

5. Fitz-Gerald E. L. Co. für die Verwerthung der electrischen Incandescenzlampe von Fitz-Gerald.

6. El. Light and Power Generating Co. Kapital 3 750 000 Frs. für Ausbeutung der Patente Lontin & Rabieff. Diese Gesellschaft hatte seinerzeit für die Jablochkoff Co. es übernommen, einige Strassen in der City von London zu beleuchten, musste dieses Vorhaben jedoch aufgeben; jetzt beleuchtet bekanntlich Weston diesen Bezirk, es scheinen jedoch hier besondere Schwierigkeiten obzuwalten, und die dort aufgestellten Lampen versagen sehr häufig.

Dieselbe Gesellschaft ist bei den englischen Patenten von Maxim betheiligt.

7. Rowatt and Fyfe E. L. Co. Lim. zur Verwerthung der Joël-Lampe.

8. Eastern E. L. and Power Co. Lim. Kapital 6 250 000 Frs. zur Verwerthung der Patente von Brush und Lane-Fox in Indien und dem Orient.

9. Anglo-Colonial E. L. Co. 200 000 Frs. Kapital für die Patente von Boutcilloux und Lainy in Paris in den englischen Colonien und Indien.

Damit ist jedenfalls die Reihe der bestehenden Gesellschaften nicht erschöft.

Lachaussée's dynamoelektrische Maschine, welche die Soleil-Lampe auf der Pariser-Ausstellung speiste, findet sich beschrieben und abgebildet in Engineering 1881 II. 14. Novbr. p. 465.

The Soleil electric Lamp. Engineering 1881 4. Novbr. p. 453. Die Soleil-Lampe, ihre ge-

schichtliche Entwicklnng. Die Vorläufer derselben und ihre gegenwärtige Form wird a. a. O. beschrieben nnd abgebildet.

Haton de la Goupillière. Bericht der französischen Commission zur Prüfung der Mittel gegen die Explosionen schlagender Wetter in Steinkohlenbergwerken. Die ausführliche, in den Annales des mines erschienene Arbeit ist in extenso übersetzt von Haslacher in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staat 1881 Bd. XXIX Heft 4.

Krüss Dr. H. Zwei Sätze über das Bunsensche Photometer. Carl's Repertorium der Physik 1882 p. 54 XVIII Bd. Verfasser schliesst sich an die beiden alteren Abhandlungen über das Bunsen'sche Photometer von Bohn, (Annalen der Chem. und Pharm. 1859 Bd. 117 p. 335) und Rüdorf (An. der Physik und Chemie. Jubelband 1874 No. 234) an und beweist, dass die Behauptnng des letzteren gegen Bohn richtig sei, dass bei gleicher Beleuchtung des Papierschirms von beiden Seiten, der Fettfleck beiderseits dunkler erscheint, als das nicht gefettete Papier. Der zweite Satz, welchen der Verfasser erläutert, bezieht sich auf den von den beiden Gelehrten dargelegten Satz, dass sich aus den beiden Stellungen des Papierschirmes, in welchen der Fettfleck links und rechts verschwindet, die mittlere Stellung desselben, also das richtige Intensitätsverhältniss der beiden miteinder verglichenen Lichtquellen durch Rechnung ermitteln lässt. Verf. zeigt nun, dass dies nur richtig ist für ein Photometer, bei welchem sich das Normallicht in constanter Entfernung vom Schirm befindet. Wird jedoch der Schirm zwischen den beiden feststehenden Lichtquellen verschoben, so gilt der Satz: »Das richtige Intensitätsverhältniss der beiden Lichtquellen zu einander ist gleich dem geometrischen Mittel aus denjenigen Intensitäts-Verhältnissen $\frac{E_1^2}{E_2^2}$ und $\frac{E'^2_1}{E'^2_2}$, welche den beiden Stellungen entsprechen, in denen der Fettfleck links und rechts verschwindet, also

$$\frac{i_1}{i_2} = \sqrt{\frac{E_1^2}{E_2^2} \cdot \frac{E'^2_1}{E'^2_2}}.$$

Lebert B. Ueber das Verhalten von Thonrohrleitungen unter Druck. Zeitschr. für Baukunde 1881 p. 67 u. 68. Verfasser führt als Beispiel einer Wasserleitung, bei welcher Thonrohre mit Erfolg verwendet wurden, die Quellwasser-Versorgung der Station Böblingen auf der Stuttgart-Freudenstädter Bahnlinie an. Ueber die Ausführung dieser Leitung werden nähere Angaben gemacht, dieselbe ist $4^1/_2$ km lang und liefert unter Mitbenutzung einer zwischenliegenden Quelle pro Stunde 80 cbm Wasser. Die Leitung besitzt eine Rohrweite von 10 cm und steht auf längere Strecken unter einem Druck von 9 m Wasser.

Pröll Dr. & Scharowsky. Die eisernen Dachconstructionen der dritten Dresdener Gasanstalt. Zeitschr. des Architekt. und Ingenieur-Vereines Hannover 1881 p. 539. Mit 3 Blatt Zeichnungen.

Sebert. Compteur totalisateur électrique construit par Dumolin-Froment. Bulletin de la soc. d'encouragem. etc. 1881 September p. 457. Mit Abbildungen auf Tafel 133. Der Apparat wurde von Dumolin-Froment für die Pariser Gasgesellschaft construirt und functionirt seit dem 22. April dieses Jahres; derselbe ist bestimmt in jedem Augenblick die Zahl der Umdrehungen, welche von einer bestimmten Anzahl von Gasuhren zusammen gemacht werden zu registriren. In dem besonderen Fall, der zur Construction eines solchen Apparates Veranlassung gegeben hat, handelt es sich darum gleichzeitig und continuirlich die Zahl der Umdrehungen von 10 Gasuhren, welche sich auf der Gasanstalt zu La Villette befinden, bezw. die durch sämmtliche Messer gegangenen Gasmengen zu registriren. Der Apparat zeigt demnach in jedem Augenblick die Anzahl Cubikmeter, welche seit Beginn des Jahres die 10 Messer passirt haben und zur Consumtion gelangten. Diese Zahl kann bis auf 140 Millionen steigen, da täglich durchschnittlich 40 000 cbm passiren. Die Art der elektrischen Registrirung ist a. a. O. genau beschrieben.

Slaby Dr. Patentprocess wegen des Otto'schen Gasmotors. Sitzungsberichte des Ver. für Gewerbefl. 1881. 3. October p. 201. Der Vortragende erwähnt des Prozesses, welcher gegen die Nachahmung der Otto'schen Maschine, durch einen Herrn Linford in Leicester, von dem deutschen Erfinder angestrengt wurde. Im Verlaufe des Processes gebrauchte der Beklagte den in Patentsachen oft angewendeten Kunstgriff, die Rechtsbeständigkeit des Otto'schen Patentes anzugreifen mit dem Hinweis, dass in dem Patent von Lenoir die Otto'sche Maschine »buchstäblich und wörtlich« beschrieben sei. Das Unglaubliche erfolgte und Otto wurde mit seiner Klage abgewiesen. Zur Beleuchtnng dieses Vorganges gibt der Vortragende einen sehr interessanten kurzen Rückblick auf die Hauptmomente in der Erfindungsgeschichte der Gasmotoren.

Wedding, Dr. H. Die Lage der deutschen Blei-Industrie im Jahre 1880. Verhandlungen des Vereins für Gewerbefleiss in Preussen. 1881. VIII. Heft October p. 503. Die interessante Abhandlung gibt ein übersichtliches Bild über den Stand der Bleiproduction und den Bleihandel, und führt aus, dass die Preise für dieses Metall seit

etwa 20 Jahren immer im Sinken waren. Die Production an Blei betrug in Deutschland 1880 85 690 Tonnen gegen über 82 362 Tonnen in 1879.

Neue Bücher und Broschüren.

Kalender für Gas- und Wasserfachtechniker 1882. Zum Gebrauch für Dirigenten und technische Beamte der Gas- und Wasserwerke, sowie für Gas- und Wasserinstallateure. Bearbeitet von G. F. Schaar. Verlag von R. Oldenbourg in München und Leipzig. Der Kalender erscheint zum fünften Mal in einer gegenüber dem Vorjahr wenig veränderten Gestalt. Der Herausgeber hat die im Laufe des Jahres erschienenen Neuerungen sorgfaltig berücksichtigt und die früheren Angaben einer genauen Durchsicht unterzogen. Die neu hinzugekommenen Normen für die Prüfung des Cementes werden sowohl Gas- als Wassertechnikern willkommen sein. Die hübsche äussere Erscheinung und der vielseitige Inhalt werden dem Kalender zu seinen alten Freunden auch in diesem Jahre wieder neue gewinnen.

Berndt Prof. Geschichtliches über die Leipziger Wasserkunst. Mittheilungen des sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Neue Folge. 1880 2. Hälfte. Leipzig, Teubner. Darstellung der früheren Wasserleitungsverhältnisse Leipzigs, welche der Verfasser aus den städtischen Rathsacten gezogen hat.

Sawyer, W. Ed. Electric Lighting by Incandescenz, and its application to interior illumination. A practical treatise. 96. Illustrations. New-York, D. van Nostrand. London E. A. Spon 16 Charing Cross 1881. Das vorliegende, 185 Seiten umfassende Buch, dessen Verfasser selbst praktischer Electriker und an der Entwicklung electrischen Beleuchtung hervorragend betheiligt ist, wird auch für Gastechniker von Interesse sein, da es sich mit der jüngsten Vergangenheit und der Zukunft der Incandescenzbeleuchtung beschäftigt und namentlich die elektrische Beleuchtung ganzer Distrikte ins Auge fasst.

Die Schwemmcanalisation vor den Berliner Stadtverordneten am 14. Oktober 1880. Eine historisch-kritische Studie. Dresden 1881. G. Schönfeld's Buchhd. Preis 1 Mk.

Tempelton's Taschenbuch für praktische Mechaniker. Vierte, gänzlich umgearbeitete und stark vermehrte Auflage von Franz Kreuter k. k. Professor und Ingenieur und J. Otto. Mit 430 Holzschnitten im Text. Brünn, Carl Winiker. Das Buch wendet sich an den praktischen Mechaniker von mittlerer Bildung, dem es eine sehr brauchbare Sammlung von mathematischen und physikalischen Lehren und Formeln liefert.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

27. Oktober 1881.

Klasse:

IV. No. 40752. Aus zwei mit Schraubengewinde versehenen Theilen zusammengesetzter Vasenring für Petroleumlampen. R. Ditmar in Wien III., Erdbergerstrasse 23; Vertreter: O. Sack in Plagwitz-Leipzig.

XX. No. 35595. Neuerungen an Gasmotoren für Lokomotiven. H. P. Holt zu Leeds, Grafsch. York, und F. W. Crossley in Manchester, England; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse No. 124.

XXI. No. 33119. Neuerungen an elektrischen Lampen. St. G. L. Fox in London; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II.

— No. 35240. Neuerungen an Apparaten zum Reguliren der Stromstärke bei Verwendung des Stromes zu Beleuchtungs- und anderen Zwecken. St. G. L. Fox in London; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II.

— No. 42644/80. Neuerungen in elektrischen Lampen. Th. A. Edison in Menlo-Park, Neu-Jersey, Amerika; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3 II.

XXIV. No. 27948. Vorrichtung zum Absaugen von Verbrennungsgasen, zur Erzielung von Rauchverbrennung und Leuchtgasfabrikation. Ch. Mc. William in Montreal, Canada; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63 I..

XXVI. No. 26134. Neuerungen an Apparaten für Hydro-Oxygengas-Beleuchtung W. Wolters, K. K. Hofmechaniker, und John Roslin in Wien; Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34.

31. October 1881.

IV. No. 37052. Petroleumfackel. H. Klette in Zwickau.

XIII. No. 10172. Apparate zur Entnahme von Wasserproben aus Rohrleitungen oder geschlossenen Gefässen. G. Weir und J. Weir in Glasgow (Schottland); Vertreter: F. Engel in Hamburg.

LXXXV. No. 43165. Neuerung an dem langsam schliessenden Closetventil. (Zusatz zu P. A. 27269.) G. Teinert in Breslau, Werderstr. 5 b.

Patent-Ertheilungen.

Klasse:

IV. No. 16301. Verbesserung an Brennern für Petroleumlampen. C. Votti in Philadelphia (V. St. A.); Vertreter: A. Lorentz in Berlin SW., Lindenstr. 67. Vom 7. Dezember 1880 ab.

— No. 16312. Vorrichtung zum Abdichten des Vasenringes an Lampen. A. Rineklake, Professor und C. Bolm, Hof-Lampenfabrikant in Braunschweig. Vom 10. April 1881 ab.

— No. 16317. Neuerungen an Petroleumlaternen. (Verbesserung zu P. R. 11633.) H. A. Steiner in Berlin S., Prinzenstr. 25. Vom 27. April 1881 ab.

— No. 16371. An Petroleumrundbrennern eine cylindrische Dochtröhre, um die Dimensionen derselben möglichst herabzuziehen. (I. Zusatz zu P. R. 12795.) Quandt & Hirschson in Berlin. Vom 4. Dezember 1880 ab.

— No. 16372. Dochte mit in ihre oberen Enden eingelassenen Metallplatten. N. S. Wax in Bremen, Ansgarithorstrasse 23. Vom 5. März 1881 ab.

XXI. No. 16318. Neuerungen an elektrischen Säulen. Société anonyme »la Force et la lumière« in Paris; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustrasse 109/110. Vom 27. April 1881 ab.

— No. 16319. Neuerungen an sekundären galvanischen Batterien. Société générale d'Électricité (Procédés Jablochkoff) in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Vom 27. April 1881 ab.

LIX. No. 16394. Neuerungen an Rohrbrunnen. F. C. Glaser, Königl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstrasse 80. Vom 5. Juni 1881 ab.

IV. No. 16407. Vorrichtungen an Waggondeckenlampen zur Regulirung des Petroleumstandes und zum Auslöschen der Flamme. H. Maey in Zürich; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfrt a/M. Vom 8. Februar 1881 ab.

— No. 16417. Neuerungen an Hänge- und Stehschiebelampen, bestehend in einem metallenen mit leicht zerlegbarer Metallumhüllung versehenen Oelbassin und seitlichem langem Halse an letzterem. (Zusatz zu P. R. 15322.) Schwintzer & Gräff in Berlin S., Sebastianstrasse 18. Vom 10. Mai 1881 ab.

X. No. 16436. Neuerungen in der Construction von Cokeöfen zur gleichzeitigen Gewinnung von Theer und Ammoniak. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Rh. Vom 15. Februar 1881 ab.

XXI. No. 16403. Neuerungen an elektrischen Lampen. S. Schuckert in Nürnberg. Vom 17. Dezember 1880 ab.

Klasse:

— No. 16431. Neuerungen in elektrischer Beleuchtung. J. E. H. Gordon in Dorking, Surrey (England); Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Vom 7. Januar 1881 ab.

XXVI. No. 16441. Neuerungen an Carburations-Apparaten. Th. Bum in Wien; Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34. Vom 17. April 1881 ab.

— No. 16456. Verfahren zum Entschwefeln von Flüssigkeiten und Gasen. F. Lux in Ludwigshafen a/Rh. Vom 24. Mai 1881 ab.

— No. 16458. Apparat zur Erhöhung der Leuchtkraft des Kohlengases. F. Weston in London: Vertreter D. Kropp jr. in Bremen, Reinholdstrasse 6. Vom 3. Juni 1881 ab.

XXI. No. 16522. Neuerung in elektrischer Beleuchtung. J. E. H. Gordon in Dorking, Surrey (England); Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstrasse 34. Vom 24. Juni 1880 ab.

Erlöschung von Patenten.

Klasse:

IV. No. 13487. Zusammenlegbare Taschenlaterne mit von unten einschiebbarer Kerze.

— No. 16220. Triebräderführung bei Petroleum-Rundbrennern und Verbindung der den Triebrädern gegenüberliegenden beweglich gemachten Wandfläche. (I. Zusatz zu P. R. 14614.)

IV. No. 9155. Neuerungen an Flachdocht-Petroleumbrennern.

XXVI. No. 8543. Werkzeug zum Ziehen der Gasretorten.

— No. 12150. Neuerungen an Apparaten zur Erzeugung von Leuchtgas durch Verdunstung flüssiger, flüchtiger Kohlenwasserstoffe, wie Gasolin und ähnliche.

XLVI. No. 8883. Neuerungen an Gasmotoren.

XLIX. No. 8018. Gas-Löthkolben ohne Luftgebläse.

LIX. No. 11653. Selbstthätiger Regulirungs-Apparat für den Luftinhalt der Windkessel.

IV. No. 9794. Vorrichtungen zur Befestigung von kugelförmigen oder anders geformten Lampenschirmen auf dem Schirmhalter, des letzteren am Lampenbrenner und der Brennerklappe am Brennerboden, sowie zur Befestigung eines Zugcylinders auf dem Schirm.

XXVI. No. 3760. Trockener Gasmesser. (Gasuhr.)

— No. 6483. Verbesserungen an trockenen Gasmessern. (Zusatz zu P. R. 3760.

— No. 6815. Gasdichter Stoff für trockene Gasmesser. (Zusatz zu P. R. 3760.)

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Wasch- und Badeanstalt.) Ueber die neue Wasch- und Badeanstalt, welche die Stadt Altona gegenwärtig errichtet und deren Vollendung für den November bevorsteht, wird berichtet, dass sie für Männer 6 Badezellen erster und 12 zweiter, für Frauen 4 erster und 8 zweiter Klasse erhält und in beiden Stockwerken bequem eingerichtete Wartezimmer hergestellt werden. Das für gemeinschaftlich Badende bestimmte Schwimmbassin hat zu beiden Seiten Zellen für die Badenden und zwar je zwei übereinander. Zu den höher belegenen gelangt man auf einer Wendeltreppe. An den vier Ecken des Bassins werden Sprungbretter angebracht. Das Schwimmbassin ist ca. 8 m breit und ca. 13 m lang. Die Wassertiefe wird zwischen 1,15 und 1,80 m variiren, die mittlere Tiefe wird daher also 1,45 m betragen. Der gesammte Wasserinhalt des Schwimmbassins wird sich auf 150 cbm belaufen, während die Wasserfläche des Bassins 110 qm betragen wird. Das Bassin wird für Schwimmer und Nichtschwimmer in zwei Hälften getheilt. Die Heizungsanlage mit Röhren-Sicherheitskessel ist im Keller, der Schornstein in der Mitte des Gebäudes. Ein Douchensaal, sowie vier Brausen (kalt und warm) befinden sich ebenfalls im Gebäude. Auch zum Waschen der Wäsche sind im Keller praktische Einrichtungen getroffen.

Breslau. (Ammoniakwasser.) Die Stadtbehörden haben das in den Gasanstalten gewonnene Ammoniakwasser an den Verein chemischer Fabriken »Silesia« unter folgenden Bedingungen verpachtet:

1) Das in allen drei Gasanstalten gewonnene Ammoniakwasser wird der »Silesia« zum Preise von 10 Mk. für 10 000 kg vergaster Kohlen überlassen. 2) Für die Berechnung des vergasten Kohlenquantums sind die Betriebsbücher jeder Gasanstalt maassgebend und die Zahlung erfolgt alsdann auf Grund monatlicher Liquidation im Laufe des auf die Lieferung folgenden Monats baar an die Centralkasse der städtischen Gas- und Wasserwerke. 3) Der Verein »Silesia« erhält das gewonnene Ammoniakwasser in der Stärke, wie es beim Betriebe gewonnen wird, ohne dass demselben ein Anspruch auf einen bestimmten Gehalt an Ammoniak oder an sonstigen Bestandtheilen des Wassers zusteht. 4) Das Ammoniakwasser muss seitens des Abnehmers in solchen Zeiträumen durch dessen eigene Transportwagen und auf dessen eigene Kosten abgeholt werden, so dass ein Ueberfluss in den auf den Gasanstalten vorhandenen Cisternen nicht eintritt. Sollte dies nicht gehörig geschehen, so ist die Verwaltung der Gasanstalten berechtigt, das Wasser auf Kosten der »Silesia« zu jedem Preise abfahren zu lassen. Dagegen stellt die Gasverwaltung die zum Ueberpumpen des Ammoniakwassers vorhandenen Pumpen unentgeltlich dem Abnehmer zur Verfügung. 5) Dieser Vertrag tritt mit dem 1. October 1881 in Kraft und ist gültig bis ult. September 1884. Kommt innerhalb dieser Vertragszeit kein anderweitiges Abkommen zu Stande, so tritt vom 1. April 1884 ab ein beiden Theilen zustehendes halbjährliches Kündigungsrecht ein. 6) Der Verein »Silesia« soll ausserdem berechtigt sein, das Ammoniak aus der gebrauchten Reinigungsmasse nach dem Patent Richter's ohne besondere Vergütung auf den Gasanstalten zu gewinnen, wenn durch dies Verfahren der Verwaltung der Gasanstalten keine Kosten erwachsen und der Betrieb nicht gestört wird. Die Entscheidung hierüber steht allein dem Director der städtischen Gas- und Wasserwerke zu. 7) Sollte der Verein »Silesia« den durch diesen Vertrag übernommenen Verpflichtungen zu wiederholten Malen nicht nachkommen, so ist die Verwaltung der Gasanstalten berechtigt, schon früher, alsdann nach vierwöchentlicher Kündigung, vorbehaltlich aller ihr zustehenden Schadensersatzansprüche, den Vertrag aufzulösen.

Düsseldorf. Dem Betriebs-Abschluss des städt. Wasserwerkes für das Geschäftsjahr vom 1. April 1880 bis 31. März 1881 entnehmen wir Folgendes:

Die Anzahl der mit Wasser versorgten Grundstücke betrug am Jahresschlusse 3 521
Ende 1879/80 . . . . 3 360
folglich Zunahme 161

Darunter befanden sich 321 Consumenten, welche das Wasser nach Messer bezogen, gegen 257 des Jahres 1879/80.

Die Gesammtabgabe im Jahre 1880/81 betrug 3 146 214 cbm
1879/80 2 490 920 »
folglich pro 1880/81 Zunahme 655 294 cbm oder 26,31 %.

	Gesammtverbrauch der Tarifconsumenten	Durchschnittl. Verbrauch pro Grundstück und Jahr	Kopf und Tag
1876	961 000 cbm	378 cbm	94 Liter
1877/78	1 999 000 »	424 »	106 »
1878/79	1 450 000 »	481 »	120 »
1879/80	1 638 000 »	528 »	131 »
1880/81	1 981 000 »	619 »	154 »

Wasserförderung.

Es waren in Thätigkeit:

Maschine I (System Corliss) . .	3 817	Stunden
» II do. . .	3 744	»

Maschine III (System Sulzer) . .	5 410 Stunden	
» IV do. . .	5 195 »	
sämmtliche Maschinen zusammen	18 166 Stunden	

und wurden in genannter Zeit gefördert durch

	in Touren	Wasser
Maschine I	3 946 198	
» II	3 819 099	
I und II	7 765 297	1 320 100 cbm
Maschine III	7 397 651	
» IV	6 865 561	
III und IV	14 263 212	1 825 691 cbm
von allen Maschinen zusammen		3 145 791 cbm
dazu Bestand am Jahresanfang .		1 880 »
Summa		3 147 671 cbm
ab Bestand am Jahresschluss .		1 457 »
folglich Gesammtabgabe . . .		3 146 214 cbm

Auf die einzelnen Monate vertheilt sich das abgegebene Wasserquantum:

	1880/81	1879/80
April . . .	236 368 cbm	177 170 cbm
Mai	333 136 »	214 227 »
Juni	293 399 »	239 285 »
Juli	358 705 »	236 807 »
August . . .	347 794 »	261 501 »
September .	323 225 »	236 216 »
October . .	252 683 »	224 215 »
November .	206 614 »	187 187 »
Dezember . .	203 229 »	136 050 »
Januar . . .	203 410 »	172 263 »
Februar . .	180 365 »	172 163 »
März . . .	207 286 »	206 936 »
Summa wie vor	3 146 214 cbm	2 490 920 cbm

Specification der Wasserabgabe.

a) Consum für öffentliche Zwecke:		
1) Rinnsteinspülung	38 580 cbm	
2) Strassenbesprengung	32 795 »	
3) Fontainen	15 280 »	
4) Theater	10 590 ».	
5) Diverse	39 110 »	136 355 cbm
b) Consum nach Wassermessern .		1 018 885 »
c) Consum nach Tarif		1 960 974 »
d) Verlust bei Rohrbrüchen und Hydrantenproben sowie für Feuerlöschzwecken etc.		10 000 »
Summa der Gesammtabgabe		3 146 214 cbm

Es betrug im Verhältnisse zur Gesammtabgabe

	1880/81	1879/80	1878/79	1877/78	1876
a) der Consum für öffentliche Zwecke	4,34	3,48	3,30	4,36	3,15
b) der Consum nach Wassermessern	32,38	30,52	30,72	34,63	38,35
c) der Consum nach Tarif	62,96	65,76	65,78	60,78	58,32
d) Verlust	0,32	0,24	0,20	0,23	0,18
Summa	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Der Grundpreis des Wassers ist derselbe — 8 Pf. pro cbm — geblieben, auch ist hinsichtlich des Rabattes keine Aenderung eingetreten.

Die Rabattsätze sind:

10 %	bei einem Jahresverbrauche über	10 000 cbm
15 »	» » » »	25 000 »
20 »	» » » »	50 000 »
25 »	» » » »	100 000 »

Von den grösseren Consumenten verbrauchte nur einer mehr als 100 000 cbm im Jahre. 1 Consument verbrauchte zwischen 50 000 und 100 000 cbm, 5 Consumenten verbrauchten 25 000 bis 50 000 cbm und 9 Consumenten verbrauchten 10 000 bis 25 000 cbm.

Der Consum nach Wassermessern erbrachte netto pro cbm 7,27 Pf. 1879/80 7,52 Pf., der Consum nach Tarif ergab im Durchschnitt pro cbm 6,62 Pf. 1879/80 7,45 Pf. und der Gesammtconsum ergab im Durchschnitt pro cbm 1880/81 6,84 Pf., 1879/80 7,48 Pf., 1878/79 7,76 Pf., 1877/78 8,25 Pf., 1876 8,61 Pf.

Leistungen der Maschinen und Kohlenverbrauch.

Durchschnittlich machten pro Stunde

die Corlissmaschine I	1034	Touren
» » II	1020	»
No. I u. II zusammen	1027	»
die Sulzermaschine III	1367	»
» » IV	1322	»
No. III u. IV zusammen	1345	»

Es machten also durchschnittlich pro Minute

	die Corlissmaschine	17,12	Touren
1879/80	» »	17,77	»
1878/79	» »	18,24	»
1877/78	» »	18,47	»
1876/77	» »	18,27	»
	» Sulzermaschine	22,42	»
1879/80	» »	22,10	»
1878/79	» »	22,80	»
1871/78	» »	22,02	»
1876/77	» »	21,22	»

Die durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit betrug:

bei den Corlissmaschinen	36,53 m
1879/80	37,92 »
1878/79	38,92 »
bei den Sulzermaschinen	47,08 »
1879/80	46,41 »
1878/79	47,88 »

Zur Dampferzeugung wurden an Kohlen (von den Zechen Gilles Antoine und Steingatt bei Kupferdreh, ausserdem einige andere Sorten versuchsweise) im Ganzen 1 701 000 kg verwendet.

Davon kamen auf die Corlissmaschinen 840 600 kg
auf die Sulzermaschinen . . . . . 860 400 »

Es waren somit um 100 cbm Wasser zu fördern an Kohlen erforderlich:

bei den Corlissmaschinen		63,68 kg
	1879/80	64,76 »
	1878/79	57,66 »
	1877/78	57,02 »
	1876/77	59,50 »
bei den Sulzermaschinen		47,13 kg
	1879/80	54,26 »
	1878/79	49,06 »
	1877/78	45,92 »
	1876/77	49,19 »

Die Corlissmaschinen haben mit 840 600 kg Kohlen 81 846 Millionen kgm Wasser gehoben, demnach mit 100 kg verbrauchter Kohlen 9,74 Millionen kgm.

Die Sulzermaschinen haben mit 860 400 kg Kohlen 118 670 Millionen kgm Wasser gehoben, demnach mit 100 kg verbrauchter Kohlen 13,79 Millionen kgm.

Die Corlissmaschinen arbeiteten durchschnittlich mit 40,09 Pferdekräften und brauchten pro Pferdekraft und Stunde 2,77 kg Kohlen.

Die Sulzermaschinen arbeiteten mit 41,44 Pferdekräften und gebrauchten pro Pferdekraft und Stunde 1,96 kg Kohlen.

Allgemeines.

Der stärkste Wasserverbrauch pro Monat fand statt im Juli mit 358 705 cbm, der geringste im Februar mit 180 365 cbm.

Der stärkste Tagesverbrauch war am 26. Mai mit 14 780 cbm, der geringste am 25. December mit 4 403 cbm.

Der durchschnittliche Tagesverbrauch betrug:

1880/81 =	8 620 cbm
1879/80 =	6 805 »
1878/79 =	6 038 »
1877/78 =	5 403 »
1876 =	4 503 »

Die stärkste Förderung pro Tag fand statt am 26. Mai mit 14 780 cbm.

Sämmtliche vier Maschinen waren an diesem Tage ununterbrochen in Betrieb, arbeiteten also 24 Stunden.

Die Gesammtlänge der Hauptleitungen betrug
Ende 1879/80 . . . . 75 864 m
Hinzu kamen in 1880/81 . . . . . . 1 115 »
Gesammtlänge somit am Jahresschlusse 76 979 m
oder 10,26 Meilen.

Der cubische Inhalt des ganzen Wasserrohrnetzes betrug 3123 cbm.

Die Zahl der öffentlichen Hydranten betrug am Jahresschluss 260, der Rinnsteinspüler 127; Wasserentnahmestellen für Strassensprengung waren 28 vorhanden.

Merseburg. (Gasanstalt.) Die Zahl der Strassenflammen betrug am Schlusse des Jahres 1880/81 219, der Privatflammen 4189, giebt zusammen 4408.

Abgegeben wurden 293 363 cbm Gas, darunter 45 253 cbm zur Strassenbeleuchtung, 199 644 an Private, 4407 zum Selbstverbrauch, das übrige an öffentliche Gebäude etc. und 18 937 oder 6,9 % gingen verloren.

Vergast sind 12 793 hl Zwickauer, Westfälische und Pilsener Plattenkohle, ausserdem wurden 216,52 Pfd. Paraffinöl nach dem Riebeck'schen Patentverfahren verwendet. Producirt sind 293 543 cbm Gas, so dass der gestrichene Hectoliter Kohle incl. Paraffinöl durchschnittlich 22,9 cbm Gas geliefert hat.

An Nebenproducten sind gewonnen 15 020 hl Coke, wovon 7672 hl zur Feuerung verwendet und 5 899 hl verkauft wurden, 1 174 Ctr. Steinkohlentheer — davon kamen 569 Pfd. zum Verkauf — und 387 Petroleumfässer Ammoniakwasser.

Der Durchschnittspreis pro cbm Gas stellte sich auf 18,1 Pf.

Die Einnahmen der Gasanstalt betrugen 67 630 Mk., darunter 43 953 Mk. für Gas in öffentlichen und Privatlokalen, 7 331 Mk. für Strassenbeleuchtung, 4 624 Mk. für verkauften Coke, 2 917 Mk. für Theer, 134 Mk. für Ammoniakwasser, 2 908 Mk. für Neuanlagen und Reparaturen, 3 730 Mk. für verkaufte Materialien, Zinsen von Beständen und an Kassenbestand am 1. April 1880.

Die Ausgaben beliefen sich auf 46 346 Mk., darunter 4 429 Mk. Verwaltungskosten, 4 955 Mk. Löhne, 18 971 Mk. für Kohlen, 1 750 Mk. für bauliche Zwecke, 3 130 Mk. für Oefen, Apparate und Inventarium, 6 026 Mk. Verzinsung und Amortisation, 3 954 Mk. für Gasmesser, Röhren etc., 2 565 Mk. zurückgezahlter Rabatt.

Der Einnahme-Ueberschuss beträgt demnach 21 284 Mk., davon sind 1 500 Mk. zum Reservefond, 18 500 Mk. an die Kämmereikasse abgegeben und 1 284 Mk. im Bestand verblieben.

Der Schuldbestand belief sich am Jahresschluss auf 71 350 Mk. Der Neubau eines dritten Gasbehälters ist bereits beschlossen.

Reichenhall. (Concessionirung gewerblicher Anlagen.) Ende September d. Js. hat der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands, im Anschluss an die Naturforscherversammlung, seine Jahresversammlung abgehalten. Unter den verhandelten

Gegenständen interessirt uns besonders das Referat des Generalsecretärs des Vereins, Herrn Wenzel: Ueber die Mängel des jetzigen Verfahrens bei der Concessionirung gewerblicher Anlagen. Die Ausführungen des Redners sind auch für die Gasindustrie zutreffend, so dass wir dieselben nach der »Magdeb. Ztg.« nachstehend wiedergeben.

Herr Wenzel wies darauf hin, dass gerade auf dem Gebiete der chemischen Industrie ein sehr bedeutendes Maass technischer Vorkenntnisse erforderlich sei, um den Fabrikationsbetrieb und ihren Einfluss auf den öffentlichen Gesundheitszustand beurtheilen zu können, und da dieses Maass von Specialkenntnissen selbst bei den technischen Beamten, welche den concessionirenden Behörden der unteren Instanz als Sachverständige zur Seite stehen, nur ausnahmsweise gefunden werde, so pflege die Behörde, um gegen jede Verantwortlichkeit gedeckt zu sein, sich ängstlich an den Wortlaut des Gesetzes zu klammern, ohne die besonderen Verhältnisse des einzelnen Falles zu berücksichtigen. Die Folge hiervon sei, dass dem Unternehmer nicht nur eine Menge völlig unzweckmässiger, erschwerender Bedingungen auferlegt werde, sondern dass auch ganz unbegründete, aus rein eigennützigen Motiven erhobene Einsprüche die Ertheilung der Concession oft weit über ein Jahr hinaus verzögern. Jede derartige Verzögerung wirke aber in hohem Grade nachtheilig. Namentlich bei neuen Erfindungen, deren erfolgreiche Ausbeutung wesentlich davon abhänge, dass der Fabrikant möglichst schnell auf dem Markt erscheine, gehe die günstigste Conjunctur der deutschen Industrie in der Regel verloren, weil die Engländer, die das deutsche Concessionsverfahren nicht kennen, stets einen erheblichen Vorsprung vor den deutschen Concurrenten voraus haben. Der Druck dieser Uebelstände habe den Vorstand des Vereins veranlasst, eine aus Vertretern aller Zweige der chemischen Industrie gebildete Commission zur Berathung geeigneter Mittel zur Abhülfe niederzusetzen, und diese habe sich principaliter für die gänzliche Beseitigung des gegenwärtigen Concessionsverfahrens und Ersetzung des Präventivsystems durch ein Repressivsystem nach englischem Vorbilde ausgesprochen. In Erwägung jedoch, dass ein Antrag auf grundsätzliche Umgestaltung der Gewerbeordnung gegenwärtig wenig Aussicht auf Erfolg biete, und dass der Weg zu diesem Ziele jedenfalls eine sehr lange Zeit in Anspruch nehmen würde, hat die Commission angesichts des dringenden Bedürfnisses ihre eventuellen Vorschläge zunächst auf eine Abänderung der Ausführungsbestimmungen beschränken zu müssen geglaubt. Diese Vorschläge bewegen sich vorzugsweise nach drei Richtungen. Während einerseits anerkannt wurde, dass die Staatsbehörde, so lange das Concessionssystem bestehe, unbedingt das Recht in Anspruch nehmen dürfe, eine genaue Einsicht in alle Betriebseinrichtungen zu erhalten, welche das öffentliche Interesse zu schädigen geeignet sind, hielt man es angesichts der grossen Zahl der je nach dem Bedarf des Tages wechselnden Fabrikate anderseits doch für zu weitgehend, dass der Fabrikant genöthigt werde, für jedes einzelne neu darzustellende chemische Product eine neue Concession nachzusuchen. Es wurde deshalb die Forderung gestellt, dass es gestattet werde, gewisse Producte, deren Herstellungsweise auf gleichen allgemeinen Principien beruht, gruppenweise concessioniren zu lassen und dem gemäss auch in dem Concessionsgesuch die Angaben über die Art und den Gang des Betriebes zu verallgemeinern. Nur für die Branche der Explosivstoff-Fabrikation wurde eine Verschärfung der bestehenden Vorschriften empfohlen. Die zweite Forderung war dahin gerichtet, dass die concessionirende Behörde schon vor der definitiven Beschlussfassung dem Unternehmer mittheilen solle, ob und event. welche erschwerenden Bedingungen sie an die Ertheilung der Concession zu knüpfen beabsichtige, um dadurch dem Concessionssucher Gelegenheit zu geben, sachverständige Einwendungen dagegen noch vor der ersten Entscheidung und nicht erst in der höheren Instanz geltend zu machen. Endlich wurde vorgeschlagen, um den bisherigen endlosen Verzögerungen der Concessionsertheilung entgegenzutreten, für die Erledigung der Concessionsangelegenheiten in den einzelnen Bureaux überall bestimmte Fristen vorzuschreiben. Die Versammlung verkannte die Schwierigkeiten einer solchen Feststellung nicht, hielt aber dem jetzigen schleppenden Geschäftsgange gegenüber kein anderes Mittel für wirksam genug und schloss sich deshalb auch in diesem Punkte ebenso wie in den beiden vorhergehenden den Anträgen ihrer Commission an. Gleichzeitig wurde dieselbe beauftragt, der nächsten Generalversammlung bestimmt formulirte Vorschläge für eine principielle Abänderung der auf das Concessionswesen bezüglichen Bestimmungen der Gewerbeordnung zu unterbreiten. Ferner wurde seitens der Sodafabrikanten der Wunsch ausgesprochen, der Verein möge dahin wirken, dass der Zoll für rohes Petroleum entsprechend dem Gehalt desselben an wirklichem Leuchtöl herabgesetzt werde, damit es auf diese Weise ermöglicht werde, auch in Deutschland grössere Petroleumraffinerien anzulegen und dadurch der Fabrikation von Schwefelsäure und caustischer Soda ein ergiebiges Absatzgebiet zu eröffnen.

No. 23. Mitte Dezember 1881.

Inhalt.

Maschinen zum Ziehen und Laden von Retorten;

von E. Grahn.

Mehrfach an mich gerichteten Aufforderungen, über meine Zieh- und Lademaschinen weitere Mittheilungen zu machen, wie ich solches in meinem, im Juli 1879 gelegentlich der Vereinsversammlung in Bremen gehaltenen Vortrage in Aussicht gestellt hatte, komme ich hiermit mit der Bitte nach, den Grund meines längeren Schweigens in meinem Wunsche zu finden, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen erst dann wieder auf diesen Gegenstand zu lenken, wenn derselbe durch längere Benützung erprobt. Dieser Zeitpunkt dürfte, nachdem wenigstens die Lademaschine hier in mehr als zweijähriger fast ausschliesslicher Benützung gewesen ist, wohl jetzt eingetreten sein.

Betreffs der eigentlichen Mechanismen zum Ziehen und Laden verweise ich auf den oben erwähnten Vortrag, welchen ds. Journal im Jahrgange 1879 p. 591 ff. mit 2 Tafeln Abbildungen mitgetheilt hat. Der Mechanismus zum Laden ist in der dort auf Tafel 21 abgebildeten Form beibehalten, während der auf Tafel 22 abgebildete Mechanismus zum Ziehen dahin abgeändert ist, dass die dort gezeichnete Blechmulde DD durch eine Stange ersetzt und die dort in Fig. 9 gezeichnete Anordnung mehrerer Schaufeln F nicht zur Ausführung gekommen ist, weil Eine Schaufel am Ende der Stange sich als genügend erwiesen hat.

Die Ziehmaschine ist auf Tafel 8 und 9 in den Fig. 1 bis 4 in der hinteren und in der oberen Ansicht, sowie in einem Längs- und einem Querschnitte abgebildet.*) Eine Vergleichung mit Tafel 22 des Jahrganges 1879 lässt in dem Schnitte aa den Ziehapparat leicht erkennen. Das Gestell der Maschine besteht aus den 4 Ständern AA und $A'A'$, welche ausser durch verschiedene U Träger oben und unten durch die Rahmen B und B' und seitlich durch die Rahmen CC mit einander verbunden sind. Die Ständer A und A' ruhen auf 2 Achsen $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{a}'$, auf welchen die vier Laufräder $\mathfrak{B}$ befestigt sind, mittelst derer die ganze Maschine sich auf dem Schienengeleise vor den Retortenöfen entlang fortbewegen lässt.

*) Alle Zahnräder sind mit kleinen lateinischen, alle Achsen mit kleinen deutschen, alle festen Maschinentheile mit grossen lateinischen, alle beweglichen mit grossen deutschen Buchstaben bezeichnet.

Zwischen den 4 Ständern AA und $A'A'$ ruht unten auf den beiden Trägern F die Betriebsmaschine, eine 150 mm Zwillingsdampfmaschine von 300 mm Hub mit Umsteuerung, während darüber sich das Gesteil mit dem einen der Ziehapparate ℨ mittelst der 4 Schrauben 𝔊 vertical verstellen lässt. Dieser Ziehapparat ist für die obere und mittlere Retortenreihe bestimmt, während zwischen den Ständern AA ein zweiter gleicher Ziehapparat ℨ' für die untere Retortenreihe angebracht ist. Zwischen den Ständern $A'A'$ ist ein Field'scher Dampfkessel von 940 mm Durchmesser und 2500 mm Höhe aufgestellt, der auf 4 Atmosphären concessionirt ist. Ueber dem auf der entgegengesetzten Seite befindlichen Ziehapparate ℨ' ist eine Bühne HH für den Maschinisten angebracht, während auf dem Rahmen BB ein Wasserbehälter aufgestellt ist, der 2 cbm Wasser fasst, welches zum Kühlen der beiden Ziehapparate, sowie zum Löschen der gezogenen Coke dient. Die Betriebsmaschine hat nun folgende Bewegungen zu veranlassen:

1) das Heben und Senken des Ziehapparates ℨ für die obere resp. mittlere Retortenreihe;
2) das Ein- und Ausfahren der Ziehapparate ℨ und ℨ';
3) das Vor- und Rückwärtsfahren der ganzen Ziehmaschine.

Die auf- oder abwärts, sowie die vor- oder rückwärts gehenden Bewegungen werden ebenso wie bei der demnächst zu beschreibenden Lademaschine durch Umsteuerung der Maschine geändert. Die für die Bewegungen 1, 2 und 3 erforderlichen Achsen, Räder und Hebel sind ebenso wie später bei der Lademaschine mit den entsprechenden Zahlen bezeichnet.

Die Bewegung ad 1: Das Heben und Senken des Ziehapparates ℨ erfolgt von der verlängerten Kurbelwelle 𝔢 der Betriebsmaschine aus durch die Stirnräder a und b auf die Vorgelegewelle 𝔟 und wird von dieser durch die conischen Räder c und d, von welchen c mit der Welle 𝔟 gekuppelt werden kann, auf die stehende Welle 𝔤 übertragen. Von dieser Welle 𝔤 aus wird die Bewegung weiter durch die conischen Räder e und f, von welchen e mit der Welle 𝔤 gekuppelt werden kann, auf die Welle 𝔥 übertragen. Von dieser aus werden die beiden Wellen 𝔯𝔯 mittelst der Räder m und n bewegt, welche endlich mittelst der conischen Räder p und q die 4 Schraubenspindeln 𝔊, an denen der Ziehapparat Z mittelst 4 Muttern hängt, drehen.

Die Bewegung ad 2: Das Ein- und Ausfahren der Ziehapparate wird für den Ziehapparat ℨ von der Vorgelegewelle 𝔟 durch die conischen Räder c und d auf die stehende Welle 𝔤 und von dieser durch die conischen Räder ss, welche mit dem Ziehapparate ℨ sich heben und senken, auf die Welle 𝔪 übertragen. Für den Ziehapparat ℨ' wird von der Vorgelegewelle 𝔟 durch die Stirnräder 𝔴𝔴 die Bewegung auf die Welle 𝔫 übertragen. Auf den Wellen 𝔪 und 𝔫 sind je 2 Kettenrollen 𝔐 und 𝔐 befestigt, welche die Ketten ohne Ende 𝔑𝔑 und 𝔑'𝔑' bewegen. Werden die beiden Ziehapparate an diese Ketten ohne Ende festgekuppelt, so können sie in der Längenrichtung der Retorten hin und her bewegt werden. Das Heben und Senken des Zieheisens, sowie das Auf- und Niederklappen der Schaufel am Ende desselben erfolgt dabei selbstthätig.

Die Bewegung ad 3: Das Hin- und Herfahren der ganzen Maschine geschieht gleichfalls von der verlängerten Kurbelwelle 𝔢 aus mittelst der conischen Räder t und u und der Stirnräder g und h, von welchen das letztere zum Kuppeln mit der Welle o eingerichtet ist, auf die stehende Welle o und von dieser mittelst der conischen Räder k und v auf die Laufachse 𝔞'.

Die Lademaschine ist auf Tafel 10 u. 11 in den Fig. 5 bis 8 gleichfalls in der hinteren und in der oberen Ansicht, sowie in einem Längs- und einem Querschnitte abgebildet. Eine Vergleichung mit der Tafel 21 des Jahrganges 1879 lässt in dem Schnitte aa die Mulde mit dem am Gestelle befestigten aufklappenden Deckel, welche die Kohlen in das Mundstück der Retorte

einführt, sowie die Stange mit den Schaufeln, die die Kohlen in die Retorte hineinschieben und beim Zurückziehen aufklappen und über die Kohlen streichen, erkennen. Das Gestell der Maschine besteht ebenso wie das der Ziehmaschine aus 4 Ständern $A\,A$ und $A'\,A'$ und dem Träger B, welche ausser durch verschiedene Träger oben durch den Rahmen C und unten durch den Rahmen C' verbunden sind. Die beiden Ständer A' haben ausserdem noch seitlich eine Verbindung miteinander durch den Rahmen D. Die Ständer und der Träger B ruhen auf den beiden Achsen $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{a}'$, auf welchen die 4 Laufräder $\mathfrak{B}$ befestigt sind, mittelst derer die ganze Maschine sich auf den Schienen den Retortenöfen entlang fortbewegen lässt.

Zwischen den Ständern $A\,A$ und auf dem Träger B ist eine eben solche Betriebsmaschine wie bei der Ziehmaschine und darüber die Bühne $F\,F$ für den Maschinisten aufgestellt, während zwischen den Ständern $A'\,A'$ ein gleicher Dampfkessel wie für die Ziehmaschine seinen Platz erhalten hat. In dem mittleren Raum zwischen den 4 Ständern $A\,A$ und $A'\,A'$ hängt der Ladeapparat an den 4 verticalen Schrauben $\mathfrak{F}$ und $\mathfrak{F}'$, mittelst welcher derselbe auf die drei verschiedenen Retortenhöhen eingestellt werden kann. Auf dem Rahmen C befindet sich ein Drehkrahn $\mathfrak{G}$ zum Heben und Senken des mit einer vollen Ladung gefüllten Kohlenkastens $\mathfrak{A}$. Dieser Kasten von halbkreisförmigem Querschnitte wird mittelst zweier Zapfen an die Traverse $\mathfrak{C}$ gehängt und durch eine Klinke am Drehen verhindert. Das Lösen der Klinke, wenn der Kasten sich über der Mulde befindet, bewirkt dessen Umdrehung und dadurch die Entleerung desselben. Für das horizontale Drehen des Krahnes dient ein besonderer Dampfcylinder E, der auf dem Rahmen C gelagert ist.

Die von der Betriebsmaschine zu erzeugenden Bewegungen sind ebenso wie bei der Ziehmaschine:

1) das Heben und Senken des Ladeapparates,
2) das Heben, Senken und Schwenken (o) des Kohlenkastens $\mathfrak{A}$ mittelst des Drehkrahnens $\mathfrak{G}$,
3) das Ein- und Ausfahren des Ladeapparates in die Retorte,
4) die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der ganzen Lademaschine durch Drehen der Achse $\mathfrak{a}\,A$.

Die Bewegung ad 1: Das Heben und Senken des Ladeapparates wird von der Kurbelwelle $\mathfrak{c}$ durch die Stirnräder a und b und die conischen Räder c und d auf die stehende Welle $\mathfrak{d}$ und von dieser durch die Stirnräder e und f, von welchen e mit der Welle $\mathfrak{d}$ und f mit der Spindel $\mathfrak{F}'$ gekuppelt werden kann, auf die Spindel $\mathfrak{F}'$ übertragen. Durch die conischen Räder h und $k\,k$ und die Wellen $\mathfrak{g}$, $\mathfrak{h}$ und $\mathfrak{l}$ wird die Drehung zugleich den übrigen 3 Spindeln mitgetheilt.

Die Bewegung ad 2: Das Heben und Senken des Kohlenkastens erfolgt gleichfalls durch die Betriebsmaschine, während das Schwenken desselben (o) durch den vorhin erwähnten Dampfcylinder E bewirkt wird. Die aus beiden Deckeln dieses Cylinders heraustretende Kolbenstange desselben trägt an ihren Enden Ketten, die, über Leitrollen geführt, wie es die Bewegung (o) in der oberen Ansicht zeigt, mit der Drehsäule des Krahnes verbunden sind und also beim Hin- und Hergehen des Dampfkolbens, welches der Maschinist mittelst eines Dreiwegehahnes bewirkt, das Schwenken des Krahnes und damit des Kohlenkastens $\mathfrak{A}$ veranlassen. Die Kette, an welcher die Traverse $\mathfrak{C}$ mit dem Kohlenkasten $\mathfrak{A}$ hängt, ist an der Trommel $\mathfrak{T}$ befestigt. Von der stehenden Welle $\mathfrak{d}$ wird die Bewegung durch die Stirnräder m und n, von welchen m mit der Welle $\mathfrak{d}$ gekuppelt werden kann, und ferner durch die Transporträder $p\,p$ und durch die conischen Räder q und r auf die Trommel T übertragen.

Die Bewegung ad 3: Das Aus- und Einfahren des Ladeapparates geschieht gleichfalls von der stehenden Welle d aus durch die Stirnräder e, f und g, von welchen g mit der Welle $\mathfrak{m}$ gekuppelt werden kann, auf die verticale Welle $\mathfrak{m}$ und von dieser durch die beiden conischen Räder $s\,s$ auf die Achse $\mathfrak{n}$. Auf letzterer sind 2 Kettenrollen $\mathfrak{M}\,\mathfrak{M}$ befestigt, welche 2 Ketten

ohne Ende 𝔑𝔑 bewegen, an denen, ebenso wie der Ziehapparat, der Ladeapparat durch die Traverse 𝔇 gehängt wird. Das Mitnehmen, Anheben, Los- und Ankuppeln der Mulde, sowie das Heben und Senken der Stange mit den Schaufeln erfolgt selbstthätig.

Die Bewegung ad 4: Das Hin- und Herfahren der ganzen Maschine wird von der Kurbelwelle 𝔢 durch die Stirnräder *t* und *u*, von welchen *u* mit der Welle *o* gekuppelt werden kann und die conischen Räder *v* und *w* auf die horizontale Welle 𝔵 und von dieser durch die Stirnräder *y y* auf die Laufachse 𝔞 übertragen.

Sämmtliche Aus- und Einkuppelungen etc. bei beiden Maschinen erfolgen durch einen Maschinisten von den erwähnten Bühnen aus, während die Bedienung der Kessel, für welche der Kohlenraum, Speisewasserkasten etc. auf dem Maschinengestelle angebracht sind, vom Retortenhausflur aus erfolgt.

Die Coke wird in die sonst gebräuchlichen Cokekarren, die vorgeschoben werden, gezogen, während die Kohlen in dem Kohlenschuppen direct in die Kohlenkästen, deren jeder 150 kg fasst, eingeschaufelt werden. Dieselben liegen zu je 2 mit den vorhin erwähnten Zapfen 𝔞 𝔞 auf dem um *C* drehbaren Obergestelle 𝔅 𝔅 eines kleinen Wagens 𝔇 𝔇, wie solcher in Fig. 9 und 10 auf Tafel 9 abgebildet ist. Beim Füllen und Anfahren ist das Obergestell in der gezeichneten Lage, in welcher 2 Wagen vor den Oefen zwischen den Maschinengeleisen an einander vorbeifahren können, durch den Schieber 𝔟 𝔟 festgestellt, während dasselbe beim Vorfahren unter den Krahn horizontal um 90° gedreht wird, um näher unter denselben zu kommen.

Das Arbeiten der Maschinen wird in der Weise ausgeführt, dass in sämmtlichen Oefen die eine Retortenreihe gezogen und geladen wird und dann die Maschinen für die andere Höhenlage verstellt werden, um auch hier die ganze Reihe zu ziehen und zu laden. Nach den bei mir angestellten Versuchen ist es ohne Ueberstürzung möglich 60 Retorten in Einer Reihe in 42 Minuten zu ziehen und in 57 Minuten zu laden. Die Leistungsfähigkeit mit Einem Maschinenpaar ist also durch die der Lademaschine bedingt und wird für letztere wesentlich durch die Kohlenzufuhr, sowie durch die Krahnarbeit verkürzt. Trotzdem sind hier schon 2 Winter hintereinander 22 7er Oefen ausschliesslich mit einer Lademaschine geladen und diese Maschine hätte noch eine grössere Zahl von Oefen mit demselben Personal bedienen können, ohne die nöthigen Erholungspausen zu sehr einzuschränken, wenn dieselben von der Maschine zu erreichen gewesen wären. Natürlich gestaltet sich ein solcher Maschinenbetrieb vollkommen anders, als der sonst in den Retortenhäusern übliche betreffs der Inanspruchnahme der Arbeiter. Für diese giebt es keine Arbeit mehr, die ihre Kräfte momentan so stark in Anspruch nähme, dass sie darauf einer längeren Erholung bedürften. Sie treten vielmehr in die Reihen der gewöhnlichen Fabrikarbeiter, deren 12stündige Arbeitszeit nur Mittags und zum Frühstück und Vesper auf kurze Zeit unterbrochen wird, wenn der Betrieb die volle Leistung verlangt. Dass es mit einigen Schwierigkeiten verbunden ist, den Charakter der bisherigen Arbeitsweise mit denselben Arbeitskräften, aber noch mehr mit denselben Aufsichtskräften so einschneidend zu verändern, ist wohl erklärlich; jedoch ist diese Aenderung den Arbeitern durch ihre Entlastung bald eine sehr willkommene, wenn gleich an das Aufsichtspersonal dabei dauernd erhöhte Ansprüche gestellt werden müssen. Dieser Gesichtspunkt ist bei der Beurtheilung der Leistung der Maschinenarbeit gegenüber der Handarbeit, auf hiesige bisherige Erfahrungen gegründet, nicht ausser Acht zu lassen. Es sind hier im Jahre 1879/80 im Ganzen 81% und 1880/81 im Ganzen 90% der hier vergasten 2400 resp. 2800 Doppelwagen Kohlen mit der Maschine geladen. Während in den früheren Jahren auf den Kopf der ganzen Belegschaft 1300 bis 1400 kg Kohlen für 12stündige Schicht im Jahresdurchschnitt entfielen, ist diese Leistung 1879/80 auf 2000 kg und 1880/81 auf 2215 kg gestiegen, hat sich also um 48% resp. 66% vermehrt. Wenn auch die absoluten Zahlen local bedingt und nicht direct vergleichbar sind, so spricht

die relative Steigerung doch ziemlich klar, und das um so mehr, da die Handarbeit noch nicht ganz beseitigt war, indem, abgesehen von den noch mit der Hand geladenen 19 resp. 10% der Kohlen, ferner örtlicher Umstände wegen nur vielleicht $^1/_5$ der Coke mit der Maschine gezogen werden konnte. Der Betriebslohn für 1000 kg vergaster Kohlen ist in den beiden letzten Jahren von 2,00 Mk. auf 1,50 Mk. gesunken und würde noch mehr gesunken sein, wenn in diesen Jahren nicht eine allmähliche Lohnsteigerung eingetreten wäre. Diese 50 Pf. pro Tonne geben aber bei 30 000 Tonnen im Jahre 15 000 Mk. Lohnersparung, der allerdings eine Mehrausgabe für:

Brennmaterial für die Kessel . .	2 000	Mk.
Schmiere etc. etc.	1 000	»
also	3 000	Mk.

entgegen steht. Da die Reparaturkosten sich kaum höher als bei dem sonst gebräuchlichen Stocherwerkzeuge stellen werden, so würde sich hiernach eine Ersparung von 12 000 Mk. pro Jahr ergeben, also eine Anlage für 60 000 Mk. sich noch immer mit 20% selbst bei diesen noch unvollkommenen Verhältnissen amortisiren. Weil nun die bisherige Anlage nur 35 000 Mk. gekostet hat, so ist dabei immerhin noch kein schlechtes Geschäft gemacht, wenn auch selbstverständlich spätere Ausführungen sich wesentlich billiger werden stellen können als die erste, indem manche Vereinfachungen in der Kraftübertragung möglich sind. Für die Maschinen sind pro 12stündige Schicht 2 Maschinisten, 2 Kesselstocher, deren einer zugleich die Deckel löst und deren anderer gleichzeitig die Steigerohre reinigt und 1 Deckelschliesser, also 5 Mann ausser den Kohlenzufahrern und Cokeabfahrern erforderlich, und es bemisst sich hiernach die Minimalgrenze, für welche sich Maschinenarbeit mit Handarbeit gleichstellt, vielleicht auf 50 Retorten. Die directen Vortheile entstehen also selbstverständlich erst bei grösseren Betrieben und steigern sich dann bedeutend, da man mit einem Maschinenpaare bis zu 250 Retorten und mehr wird bedienen können.

Ausser dieser Ersparung wird sich aber noch mancher, vorher nicht zu berechnen mögliche materielle Vortheil dadurch ergeben, dass der ganze Ofenbetrieb eine Regelmässigkeit und eine Unabhängigkeit von der Geschicklichkeit und dem guten Willen der Arbeiter durch die Maschinen erhält, wie das bei Handbetrieb nicht möglich ist. Der Selbstwille des Einzelnen verschwindet bei der einheitlichen Leitung, die stets thätig sein muss. Wenige geübte, auch bei schwächerem Betriebe an den Maschinen thätige Leute genügen auch für den Winterbetrieb und es braucht die Arbeiterzahl in dieser Nothzeit nur um Kohlen- und Cokeschieber verstärkt zu werden, von denen keine fachliche Fertigkeit verlangt wird. Ich will den hohen sanitären Werth, der in der Uebertragung dieser Arbeiten aus der Hand des Arbeiters auf die Maschinen liegt, nur noch erwähnen und glaube dann keiner Rechtfertigung für diese eingehenden Mittheilungen mehr zu bedürfen. Das Resultat derselben mag vielleicht noch nicht zu directer Nachahmung anspornen. Das ist aber auch nicht mein Zweck; dieser vielmehr ist vollkommen erreicht, wenn ich die Fachgenossen damit zur Kenntnissnahme meiner und ähnlicher Einrichtungen, wie solche ja gleichzeitig in Amerika, England und Frankreich nach verschiedenen Systemen aufgetaucht sind, veranlassen würde und einer oder der andere sich entschliessen möchte, dasselbe Ziel, nämlich die Beseitigung der Handarbeit für das Ziehen und Laden der Retorten, practisch thätig seiner Lösung mit entgegenführen zu helfen.

Diese Mittheilung kann ich jedoch nicht schliessen, ohne der thätigen Hülfe, die meine treuen Mitarbeiter, die Herren A. Pieper und E. Dicke zur Erreichung der hier erzielten nicht mühelosen Erfolge geleistet haben, dankend zu erwähnen.

Zur Wirkungsweise von Grundwasserfassungen.

Eine mechanisch-qualitative Untersuchung von A. Thiem.

(Mit Tafel 12.)

In No. 17 dieses Journals befindet sich eine Besprechung der Wasserversorgungsfrage der Stadt Fürth i/B.; es wird darin über meinen darauf bezüglichen Bericht referirt, Stellen und Sätze desselben citirt und der Wunsch ausgesprochen: den näheren Beweis für einen aufgestellten Fundamentalsatz zu erbringen. Der gleiche Wunsch wurde mir privatim, wenn auch nur von einer, so doch sehr gewichtigen Seite, mitgetheilt. Ich komme im Folgenden diesem Verlangen nach, erweitere die Grenzen der Auseinandersetzung über jenen Fundamentalsatz hinaus und beschränke mich andererseits lediglich auf den Weg der Anschauung, unter Vermeidung jedes mathematisch-analytischen Beweisverfahrens. Ich glaube meinen im Titel dieses Aufsatzes ausgesprochenen Zweck bei Nichtspecialisten auf diesem Beweiswege schneller zu erreichen; für Specialisten ist diese kleine Arbeit überhaupt nur geschrieben, um eine sachgemässe Discussion zu veranlassen.

Des Zusammenhanges wegen muss ich einige in meiner Arbeit: Der Versuchsbrunnen für Wasserversorgung von München, Jahrgang 1880 S. 156 u. ff. d. J. enthaltene Betrachtungen gelegentlich wiederholen.

Es werde vorausgesetzt: ein in der Horizontalprojection unbegrenzter Grundwasserstrom, ebener Stromspiegel und ebene Stromsohle, constante, unter sich gleiche Gefälle des Spiegels und der undurchlässigen Sohle d. h. Parallelismus beider und räumlich unveränderliche Durchlässigkeit des wasserführenden Materiales. Da die causalen Bedingungen für Geschwindigkeitserzeugung: Gefälle und Durchflussöffnung, erfüllt sind, so muss Geschwindigkeit, die natürliche Grundwassergeschwindigkeit, vorhanden sein.

Bevor ich allgemein deducire, möge eine elementare Betrachtung vorangehen. Man denke sich aus dem Grundwasserstrom ein senkrechtes Körperprisma (Fig. 1 Taf. 12) herausgeschnitten, dessen obere bezw. untere Begrenzungsebene der geneigte Wasserspiegel und die geneigte Sohle bilden; ein Parallelismus beider ist nicht bedingt. Es sei ab die auf der Spiegelfläche sich ergebende Linie des kürzesten Falles; legt man durch b eine Senkrechte bc und durch ab und bc eine Ebene, so müssen die Wege sämmtlicher, die Senkrechte bc passirenden Wassermoleküle in der Ebene ac liegen. Das Wasserprisma ist continuirlich; nach dem Princip von der Fortpflanzung des Druckes in Flüssigkeiten liegt die Resultante sämmtlicher Kräfte, die ein irgendwo in der Linie bc eintretendes Molekül angreifen, in der Ebene ac und mithin muss die Bewegung auch in dieser Ebene erfolgen. Diese Nothwendigkeit liesse sich auch unter Anwendung des Princips der kleinsten Wirkung nachweisen. Sämmtlichen hier in Betracht gezogenen Wasserwegen kommt somit dieselbe Horizontalprojection zu. Die Widerstandsarbeit bei der Zurücklegung des Weges von bc nach ad wird sowohl durch Ortsveränderung im verticalen Sinne, also Fall, als auch durch Uebergang von höherer zu niederer Spannung, je einzeln oder vereint, verrichtet. Die zurückgelegte Fallhöhe oder verbrauchte Spannung, oder die Summe beider ist für sämmtliche hier besprochene Moleküle constant, die Länge des zurückgelegten Weges dagegen variabel. Da gleichen Weglängen gleiche Widerstände entsprechen, so wird dasjenige Molekül, dessen Weg in einer, die Linien ad und bc verbindenden gemeinschaftlichen Normalen liegt, von allen simultan in bc ankommenden Molekülen die Linie ad zuerst erreichen.

Gehen die als eben vorausgesetzten Endflächen des Prismas in gekrümmte über, so hat man dem Prisma nur differentielle Eigenschaft beizulegen und die Betrachtung bleibt dieselbe.

In dem, obigen Voraussetzungen entsprechenden, Grundwasserstrom werde ein vollkommener Schachtbrunnen von kreisförmigem Querschnitt, dessen Seitenwände von gleicher Qualität, wie

der Untergrund sind, erbaut und betrieben; durch die in ihm erfolgte Absenkung des natürlichen Spiegels wird dem umliegenden Wasser ein Gefälle nach dem Brunnenmittelpunkt hin ertheilt. Es erzeugt sich dadurch eine neue Geschwindigkeit, die künstliche, deren Richtung eine radiale ist. Die effectiv stattfindende Geschwindigkeit ist die Resultante aus natürlicher und künstlicher Geschwindigkeit, als Componenten.

Denkt man sich einen Vertikalschnitt durch die Brunnenachse in je normaler und paralleler Richtung zum Stromstrich, also der natürlichen Geschwindigkeitsrichtung, gelegt, so zeigt dieser Schnitt den Wasserspiegel in Form einer Curve, der Depressionscurve. Die schematische Darstellung geben Fig. 2 und 3.

Der Theorie nach schneiden die Depressionscurven den natürlichen Spiegel in der Unendlichkeit; in der Praxis kann man mit einer für den zu erreichenden Zweck überschüssigen Genauigkeit den Schnittpunkt in relativ kurze Entfernungen verlegen. Der Curvenast BE ist für die nachfolgenden Betrachtungen ein wichtiger; für ihn habe ich bei Depressionen von 6 m und Entnahme bis 200 Secundenliter im grobdurchlässigen Terrain gefunden, dass in 700 m Entfernung vom Brunnen, dessen Einwirkung schon durch die kleinen täglichen Schwankungen des natürlichen Spiegels vollständig verwischt, also praktisch unerheblich wurde.

Lediglich zu Abkürzungszwecken möge bezeichnen:

V_n und φ_n die natürliche Grundwassergeschwindigkeit bezw. specifisches Gefälle,

V_k und φ_k die künstliche Grundwassergeschwindigkeit bezw. specifisches Gefälle,

Man denke sich V_n in einem beliebigen Punkte in eine Radial- V_{nr} und eine darauf normale, also Tangentialcomponente V_{nt} zerlegt (Fig. 4).

Die Radialcomponenten von V_n werden in der Schnittebene Fig. 2 gleich Null; die dort auftretenden Geschwindigkeiten sind lediglich durch die Einwirkung der Depression im Brunnen erzeugt und die Curve nimmt sohin in diesem Schnitte die Form an, die sie, ceteris paribus, annehmen würde, wenn Spiegel- und Sohlenneigung in Null, der Grundwasserstrom also in ein Becken mit horizontalem Spiegel übergeben würde. In der Schnittebene Fig. 3 werden die Tangentialcomponenten von V_n gleich Null; die dort auftretenden Geschwindigkeiten sind die Resultanten von V_n und V_k und auf der Seite des Curvenastes BE nahezu gleich der Summe, für den Ast BD gleich der Differenz von V_n und V_k; in dieser Ebene erreicht somit die Einwirkung von V_n auf die Form der Curve ihr Maximum. Die ohne den Einfluss von V_n erzeugte Curve möge im Gegensatz zu allen anderen, bei denen dieser Einfluss wirksam ist, die: »reducirte Depressionscurve« genannt werden.

V_n ist eine constante, V_k eine variable Grösse, welche mit wachsender Entfernung vom Brunnen abnimmt und in der Unendlichkeit in Null übergeht. Verfolgt man also den Curvenast BD vom Brunnen abwärts, so muss, wenn dies nicht schon anfänglich der Fall war, ein Punkt K durchlaufen werden, in welchem beide Geschwindigkeiten V_n und V_k einander gleich, ihre Summe bezw. diejenige ihrer Horizontalcomponenten also Null werden. Das specifische Gefälle der effectiven Curve ist in diesem Punkte ebenfalls und nothwendiger Weise gleich Null, d. h. eine Tangente an die Curve in diesem Punkte gelegt ist horizontal und der Punkt liegt in der oberen Culmination.

Legt man durch K (Fig. 3) eine Senkrechte, so schneidet diese die über den Ast BD durch Drehung um die Brunnenachse gelegte reducirte Depressionscurve in einem Punkte K_0, in welchem das specifische Gefälle φ_k gleich φ_n wird; rechts von K_0 wird φ_k grösser als φ_n und links davon φ_k kleiner als φ_n. So weit meine Beobachtungen reichen, wird der Abstand der Culmination vom Brunnen 300 m nur in extremen Fällen übersteigen.

Dem Wesen der Erscheinung nach stammt sämmtliches, dem Brunnen dauernd entnommene Wasser aus dem oberhalb von ihm liegenden Theile des natürlichen Stromes, denn nur

in diesem Sinne ist ein Ersatz für das entnommene Wasser denkbar. Stellt man sich in Fig. 4 den Grundriss des Betrachtungsobjectes vor, so werden die durch Punkt K oder unmittelbar benachbart bei ihm passirenden Wassermoleküle einen Weg beschreiben, der rückwärts verfolgt, in seiner Horizontalprojection durch die Curve KK_1 schematisirt sein möge.

Auf Grund obiger Betrachtungen über die Bewegungserscheinungen in einem verticalen Körperelemente ist diese Horizontalprojection allen Wasserwegen gemeinschaftlich, deren beschreibende Moleküle eine Senkrechte passiren, gelegt durch einen beliebigen Punkt K_1 der Curve; die Wasserwege liegen sämmtlich in einer Fläche, erzeugt durch Bewegung einer Senkrechten in der Curve KK_1, als Leitlinie. Weil sämmtliches Wasser auf der convexen Seite der Fläche für den Brunnen dauernd verloren, dasjenige der concaven ebenso gewonnen ist, so möge diese Fläche mit dem Namen »Grenzfläche« und die in ihr sich vollziehenden Wasserwege durch »neutrale Wasserwege« bezeichnet werden. Weil kein Wassermolekül diese Grenzfläche in transversaler Richtung durchschneiden kann und sie im vorliegenden Falle den Brunnen unterhalb ununterbrochen umschliesst, so bildet sie vulgär gesprochen eine continuirliche Schranke für das von ihr eingeschlossene Wasser, welches somit seinen Weg nur im Brunnen beenden kann. Fig. 4 ist dabei symetrisch zu ergänzen.

Dass man sich diese Grenzfläche in Wirklichkeit nicht im geometrischen Sinne zu denken hat, will ich nur beiläufig erwähnen.

In der praktischen Ausführung steht die natürliche Grundwassergeschwindigkeit ausserhalb des variirenden Beliebens des Experimentators, nur die künstliche Geschwindigkeit kann er von einer ihm wiederum durch die Umstände gegebenen oberen Grenze ab bis zu Null variiren.

Nimmt V_k ab, so wird der Punkt K im Aste BD der Achse sich mehr nähern, als dies bei grösserem V_k der Fall war; er wird für einen gewissen Werth von V_k in den Brunnenmantel fallen. Es ist dann das specifische Gefälle der reducirten Curve in einem dem Brunnenmantel unmittelbar benachbarten Punkt gleich dem specifischen natürlichen Grundwassergefälle und die Grenzfläche berührt in einer Senkrechten den Brunnenmantel. Das ist ein Grenzfall.

Lasse ich V_k noch weiter abnehmen, so setzt der Punkt K seinen Weg beiderseits im Brunnenmantel fort und die Grenzfläche schneidet diesen in zwei zur Schnittebene DE symetrisch liegenden Senkrechten.

Die Continuität der Grenzfläche ist somit unterbrochen, die effectiven Depressionscurven beginnen innerhalb des Bogens KK, den der Punkt K als Weg auf dem Brunnenmantel beschrieben, mit einem radial nach auswärts gerichteten Gefälle; die reducirte Depressionscurve hat sich in Folge der geringen Beanspruchung des Brunnens so verflacht, dass sie nirgendwo ein grösseres specifisches Gefälle, als das natürliche mehr besitzt. Als Wirkung stellt sich heraus, dass ein Theil des aufgenommenen Wassers dem Brunnen wieder verloren geht, oder wenn er nicht bis zur wasserdichten Sohle niedergebracht war, unter seiner Sohle Wasser unbenützt fortfliesst, ehe es überhaupt zum Eintritt in den Brunnen gelangt. Um mich obigen groben Bildes nochmals zu bedienen: Die continuirte Schranke hat ein Loch bekommen. Dieser Fall ist durch Linie BD_1 Fig. 3 schematisirt.

Für V_k gleich Null vereinigen sich beide Wege von Punkt K wieder und der natürliche Zustand ist wieder hergestellt.

Es soll jetzt die ideelle Voraussetzung der mit dem Untergrunde gleichmässig durchlassenden Brunnenwände in Wegfall kommen und angenommen werden: der Brunnen werde in seinen oberen oder unteren Theilen wasserdicht hergestellt. Wird einem solchen Brunnen Wasser entnommen, so müssen sich trotz seiner theilweisen Wasserdichtheit Depressionsflächen bilden, denn ohne sie kein künstliches Gefälle und ohne dieses keine künstliche Entnahme. Die entstehenden Curven können oder werden quantitativ verschieden sein, von der vorstehend betrach-

teten, es lassen sich aber mit ihnen genau dieselben qualitativen Betrachtungen anstellen, wie für die aus dem ideellen Brunnen hervorgehenden.

Wenn also in der vom Brunnen abwärts gedachten natürlichen Strömungsrichtung die effective Depressionscurve eine Culmination bildet d. h. wenn das Gefälle der reducirten Depressionscurve irgendwo mindestens gleich oder sogar grösser ist, als das natürliche Grundwassergefälle, so tritt, soweit das Entnahmegebiet des Brunnens reicht, sämmtliches Wasser, mag es hoch oder tief liegen, dauernd in den Brunnen ein.

Dies ist der Satz, den ich in meiner Fürther Arbeit aufgestellt und hiermit bewiesen habe.

Es liesse sich noch der Einwand erheben: Die quantitative Aenderung der Depressionscurve als Folge theilweiser Verdichtung der Brunnenwände sei derart, dass dadurch die Grenzen des Gesetzes erreicht oder sogar überschritten würden. Dem ist entgegenzuhalten, dass durch die Verdichtung Widerstände geschaffen werden, deren Ueberwindung, wenn die dem Brunnen entnommene Quantität dieselbe bleibt, nur mit Hilfe einer grösseren Depression ermöglicht werden kann. Dies bedingt aber ein specifisches Gefälle der reducirten Depressionscurve, keinesfalls kleiner als das, welches dem nicht gedichteten Brunnen zukommt; und wenn ich mir vorstelle, dass ein vollkommener Brunnen eben an der Grenze des Gesetzes fungirt, so wird er es nach seiner Dichtung innerhalb derselben thun. Ich kann durch die Verdichtung eine Anzahl Brunnen in den Rahmen des Gesetzes wohl hinein, nicht aber hinaus bringen.

Für diejenigen Leser, welchen dieser Gedankengang nicht klar und übersichtlich genug sein sollte, liefere ich im Nachstehenden noch einen zweiten Nachweis für einen Specialfall.

Ich greife zunächst wieder auf den ideellen Brunnen zurück. In einer gewissen Entfernung oberhalb des Brunnens wird dessen Einwirkung auf den natürlichen Strömungszustand, wenn auch theoretisch vorhanden, so doch practisch zu vernachlässigen sein. Die oben beispielsweise angeführten 700 m Entfernung dürften in practischen Fällen schon zu den Maximis gehören. Die Linie $K_1 E_1$ Fig. 4 liege mindestens in einer solchen Entfernung, oder über diese hinaus und normal zur natürlichen Strömungsrichtung; legt man durch $K_1 E_1$ eine zu dieser Richtung normale Ebene, so wird durch die Grenzfläche beiderseits der Linie $B E_1$ und symetrisch zu ihr je ein Rechteck aus der Normalebene herausgeschnitten, welches begrenzt ist oben bezw. unten durch den Grundwasserspiegel und die Stromsohle und seitlich durch die Schnittlinien der Normalebene mit der Grenzfläche. Dieses Rechteck ist das Durchflussprofil für sämmtliches in den Brunnen tretende Wasser.

Aendert man jetzt die Beschaffenheit des Brunnens, sonst aber nichts, so wird das Durchflussprofil in congruenter Weise sich bilden und genau dieselben Wässer in den Brunnen liefern, wie vorher. Vielleicht variirt die Länge der Linie $B E_1$; allein es steht nichts im Wege, diese von vornherein so lang anzunehmen, dass sie unter allen Umständen ausserhalb der practisch in Betracht zu ziehenden Einwirkung des Brunnens liegt.

Man ersieht hieraus, dass eine etwa inzwischen vorgenommene Verdichtung der oberen Brunnenpartien eine ganz nutzlose Arbeit war, mit der man alles Mögliche, nur nicht den vielleicht gewünschten Zweck: gewisse oberschichtige Wässer von der Fassung auszuschliessen, erreichen kann.

Der fast allgemein verbreitete Irrthum, dass dies möglich sei, beruht auf einer mangelhaften Erkenntniss der causalen Bedingungen und auf einer unzulässigen Verallgemeinerung von speciellen Fällen, in denen durch besondere Vorbedingungen die Erreichung des Ausschlusses gewisser Wasserschichten durch die Construction des Brunnens ermöglicht werden kann. Ich werde später darauf zurückkommen.

Die vorstehenden Auseinandersetzungen haben **einen** Brunnen und unbegrenzten Grundwasserstrom zur Grundlage. In der Praxis lässt sich nun die vorausgesetzte Unendlichkeit auf sehr bescheidene Grenzen zusammenziehen, unbeschadet der Brauchbarkeit des Anschauungsergebnisses. Für die Richtung der Strömung sind die Grenzen durch vorstehende Betrachtungen und Angaben bereits auf practische Entfernungen zusammengezogen; normal zur Strömung genügen nach meinen experimentellen Erfahrungen selbst für extreme Fälle 1200 m, also eine Strombreite von 2400 m, um die Function eines Brunnens so anzusehen, als ob sie sich in einem Strome von unendlicher Breite vollzöge. Man hat es also auch hier mit relativ engen Grenzen zu thun. Denkt man sich die Breite des Stromes sehr beschränkt, so treten wohl quantitative, nicht aber qualitative Aenderungen der Bewegungserscheinungen ein und obiger Satz gilt nach wie vor.

Aendert man obige Voraussetzungen dahin ab, dass man statt eines Brunnens eine Brunnenfolge normal zur Strömungsrichtung oder als letzte Consequenz eine ebenso situirte Filtergallerie annimmt, welche den Strom in seiner jetzt als endlich angenommenen Breite vollständig überquert, so liegen alle in der Praxis denkbaren Fälle zwischen dieser und der ersten Annahme.

Mit einer solchen Anlage hat man es unter der Voraussetzung einer nur theilweisen Ausnützung des Stromes in der Hand, gewisse Wasserschichten von der Fassung auszuschliessen. Ich schematisire wieder in Fig. 5 und 6.

In Fig. 5 liegt die Gallerie auf der Sohle und die Depression reicht bis nahezu eben dahin; der Strom wird bis auf einen, vom Wasserstande der Filtergallerie abhängigen, relativ kleinen Theil ganz ausgenützt und somit alles Wasser ohne Unterschied gewonnen. Dieser Fall kann in der Praxis nur bedingungsweise eintreten. In Fig. 6 entspricht die Lage a der Fassung der unteren, die Lage a_1 derjenigen der oberen Schichten. Von der Fassungsanlage abwärts setzt der um die Entnahme verminderte Strom seinen Weg unter denselben Geschwindigkeiten fort, wie der vorher unverminderte natürliche.

Vergleicht man unter obigen ersten Voraussetzungen die Wirkungsweise eines Brunnens mit derjenigen einer Filtergallerie, so findet man die bemerkenswerthe Thatsache: ein Brunnen nimmt sämmtliches innerhalb seiner Grenzflächen liegende Wasser auf, gleichgiltig, ob er bis zur wasserdichten Sohle abgeteuft ist oder nicht; durch eine Filtergallerie ist dieser Effect nur durch eine Lagerung auf der wasserdichten Sohle, begleitet von entsprechender Depression, zu erzielen. Allgemein ist die Wirkung des Brunnens eine summirende im vertikalen, diejenige der Filtergallerie im horizontalen Sinne. Man ersieht gleichzeitig die Wichtigkeit des ausserhalb der Grenzflächen liegenden, vom Eintritt in den Brunnen ausgeschlossenen Wassers, denn nur diesem ist die besprochene Wirkung des Brunnens zuzuschreiben.

Man denke sich 2 unter sich gleiche Brunnen in einem Strome von **beschränkter** Breite auf derselben Horizontalen des natürlichen Wasserspiegels und in solcher gegenseitigen Entfernung situirt, dass sie eine gemeinschaftliche Grenzfläche in dem als unbeeinflusst anzusehenden oberen Theile des natürlichen Grundwasserstromes besitzen. Diese Fläche sei diejenige, welche sich erzeugen würde, wenn je ein Brunnen nur für sich und nicht gemeinschaftlich mit den anderen unter sonst gleichen Verhältnissen beansprucht wird. Trotzdem nun jeder Brunnen bei gleichzeitigem Betriebe beider nur Wasser liefert, welches für den anderen bei singulärem Betriebe auf alle Fälle verloren geht, werden beide Brunnen summarisch nicht das doppelte Quantum des jeweiligen Einzelbetriebes liefern. Es wird jedem Brunnen durch den anderen ein Theil des Wassers entzogen, welcher, wenn auch ungefasst, doch dazu diente, die Culmination zu bilden bezw. zu situiren. Die Brunnen nähern sich bei beschränkter Strombreite in ihrer Wirkung der Filtergallerie; nur wenn beide zusammengenommen einen relativ kleinen Theil der ganzen verfügbaren Stromesbreite beherrschen, wird die Totalergiebigkeit gleich der Summe der

Einzelergiebigkeiten sein. Ich bedauere, hier nicht auf Quantitäten eintreten zu können; so lange die Differenzialgleichung des Wasserweges nicht integrirt ist, wird man sich mit Qualitäten begnügen müssen, abgesehen davon, dass es sich hier ja nur um solche handeln soll.

Man ersieht jedoch aus Vorstehendem, dass es meistens ein Trugschluss ist, von der Ergiebigkeit eines Brunnens, sonst gleiche Untergrundverhältnisse andernorts vorausgesetzt, auf die eines anderen gleichzeitig und gleichartig mit ihm betriebenen und wie vorstehend situirten zu schliessen. Die Enttäuschung wird um so grösser sein, je intensiver die Inanspruchnahme der verfügbaren Strombreite wird.

Dass in dem durch Einzelbetrieb oberhalb bestimmten Durchflussprofil die gefundene Wassermenge wirklich fliesst ist unbestreitbar, und diese Kenntniss ist der Hauptzweck eines Versuchsbrunnens; er ist unter allen anderen Mitteln wohl das vorzüglichste diesen Zweck zu erreichen, nicht aber bei entsprechender Brunnenfolge auch geeignet, das Wasser nutzbar zu fassen.

Man ist sehr gern geneigt, bei getäuschten Erwartungen von der Unzuverlässigkeit von Grundwasserfassungen zu reden, bedenkt aber dabei nicht, dass daran nicht natürliche Verhältnisse, sondern deren unzweckmässige Behandlung die Schuld tragen; es ist im Gegentheil befremdend, dass so manche und aus der Empirie hervorgegangene Anlage befriedigende Resultate liefert. Dies ist gewöhnlich dann der Fall, wenn die Entnahme klein im Verhältniss zum disponiblen Quantum ist.

Bisher ist der Grundwasserstrom und seine Beziehungen zur Fassungsanlage mit Ausschluss jeder fremden Einwirkung besprochen worden. Diese Fälle zeigen sich in Wirklichkeit ziemlich selten; nur Hochebenen mit diluvialem Schotter bedeckt, altdiluviale Flussläufe u. dgl. erfüllen diese Bedingung.

In der weitaus grössten Anzahl sind künstliche Wasserfassungen mehr oder minder benachbart an sichtbaren Flüssen, Strömen oder Seen erbaut worden. Die Gründe dafür sind theils sachlich; die Grundwässer haben an solchen Stellen meistens ihren tiefsten Stand erreicht, ihre Ansammlung muss also dort erfolgen; ferner ist die Ueberdeckung des Spiegels durch das wasserlose Terrain gewöhnlich eine nicht bedeutende und die Fassung eine nicht sehr kostspielige; diesen sachlichen Gründen mögen dann wohl noch ethische hin und wieder sich zugesellen. Die Einwendungen zu besprechen, die sich gegen eine so situirte Anlage erheben lassen, ist hier nicht der Platz.

Von einem ganz anderen Gesichtspunkte aus ist die Angelegenheit zu beurtheilen, wenn man bewusster- und ausgesprochenermassen auf die Mitwirkung des Flusses oder Sees direct oder indirect, ganz oder theilweise rechnet, wie es in dem Berichte geschieht, welcher die Veranlassung zu vorliegender Arbeit ist.

Unter der Voraussetzung eines nicht ganz undurchlässigen Fluss- oder Seebettes wird, sobald die Depression in der benachbarten Fassung unter den sichtbaren Wasserspiegel des angrenzenden Gewässers sinkt, aus diesem Wasser in den Untergrund treten. Wenn auch die Menge desselben unbedeutend sein kann, im Vergleich mit dem zu fassenden Grundwasser, wird sie in vielen Fällen hinreichen, das Wasser (BD_1 Fig. 3, $a_1\ a_{11}$ Fig. 6) am Abfluss zu hindern, das ohne ihr Vorhandensein unter oder aus der Fassungsanlage abfliessen würde. Dieselbe Rolle, welche das überschüssige nicht gefasste und ausserhalb der Grenzflächen eines Brunnens liegende Wasser spielt, übernimmt hier das sichtbare Wasser; es verursacht und befördert die Ausbildung einer oberen Culmination in dem stromab liegenden Theile der effectiven Depressionscurve und dadurch wird bedingt, dass sämmtliches Grundwasser, mag es hoch oder tief liegen, selbst bei Anwendung von Filtergallerien für die Fassung gewonnen bezw. nicht von ihr auszuschliessen ist. Die variable Höhenlage einer Brunnensohle oder Filtergallerie wird, sobald die Depression

unter den sichtbaren Wasserspiegel des angrenzenden Gewässers gesunken ist, ohne allen Einfluss; man hat es ebenso wenig wie in den betrachteten Fällen in der Hand, gewisse Wasserschichten durch Verdichtung oder dergleichen Kunstgriffe vom Eintritt in die Fassung auszuschliessen.

Das sichtbare Gewässer wirkt weniger durch sein Quantum, als durch die Höhenlage seines Spiegels, es übt eine rückstauende Wirkung auf das im anderen Falle frei abfliessende Grundwasser aus und wirkt, mutatis mutandis, wie eine wasserdichte, den Abfluss des Grundwassers verhindernde Spundwand. Dass bei diesen Vorgängen das Fluss- oder Seewasser sich auch quantitativ überwiegend betheiligen kann, ist durchaus nicht ausgeschlossen; es soll nur klar gemacht werden: Der Eintritt auch der kleinsten Mengen von sichtbarem Wasser in die Fassung verhindert den Austritt auch der kleinsten Mengen Grundwasser aus der Fassung.

Ich erlaube mir behufs Nutzanwendung auf einen concreten practischen Fall auf mein »Vorproject für Wasserversorgung der Stadt Leipzig, Leipzig Knapp, S. 24, Vermehrung der Leistungsfähigkeit der bestehenden Anlage« zu verweisen.

Abgesehen von den sehr vereinzelten Fällen, in denen durch äussere günstige Umstände bedingt eine Verdichtung der oberen Brunnenpartlhien auch den Ausschluss von oberschichtigem Wasser zur Folge hat, beruht die gehoffte Wirkung derartiger Arbeiten auf einem ziemlich allgemein verbreiteten Irrthum, der indessen durch seine Genesis leicht erklärlich ist.

Bevor die Anwendung grosser Brunnen und Filteranlagen mit Ergiebigkeiten von einigen hundert Secundenliter behufs Städteversorgung eine allgemeinere und häufig wiederkehrende war, lieferten die darauf bezüglichen Erfahrungen kleinere Privatbrunnen oder höchstens solche, die den Bedarf einer grösseren industriellen Anlage zu decken hatten. Eine wissenschaftliche Untersuchung ihrer Wirkungsweise haben diese Brunnen insofern wohl selten oder gar nicht erfahren, weil ja heute noch die Kenntniss und mechanisch-analytische Behandlung von Bewegungsvorgängen im Untergrunde keine allgemein verbreitete bezw. oft durchgeführte ist; es war nur die Thatsache eine vielbekannte, dass man durch Vertiefung eines Brunnens, namentlich nach Durchfahrung einer Lehm- oder Lettenschicht ein besseres Wasser erzielte, als der vorher seichte Brunnen lieferte. Durch Einführung der Abyssinier- und Rohrbrunnen in die Praxis ist die Leichtigkeit, den discreten Fassungsort in die Tiefe zu verschieben, noch gewachsen und die oben erwähnte Thatsache hat sich in verstärktem Maasse wiederholt und bestätigt.

Diese Erfahrungen ist man nun leider zu sehr geneigt von der kleinen in die grosse Praxis zu übertragen und ihnen allgemeine Giltigkeit beizulegen. Zunächst ist die Beanspruchung derartiger Brunnen im Vergleich zur Ergiebigkeit des ganzen Grundwasserstromes oder der vorhandenen Wasseransammlung eine sehr geringe; sie werden in den meisten Fällen intermittirend betrieben und nach einer einmaligen Beanspruchung stellt sich der natürliche Zustand sehr bald wieder her. Naturgemäss treten beim beginnenden Pumpen die dem Sauger unmittelbar benachbarten Wassermoleküle zuerst ein, ihnen folgen die zunächst liegenden und ehe in Folge des nach und nach eintretenden Beharrungszustandes auch die vom Sauger weiter entfernt liegenden Wasserpartikel der Oberfläche zum Eintritt in den Sauger gezwungen werden, hört die Beanspruchung auf, der natürliche Zustand stellt sich wieder her, noch ehe es zur Ausbildung von ausgesprochenen Depressionscurven ausserhalb des Rohres kommt. Der Vorgang wiederholt sich bei der nächsten Beanspruchung und es kommen somit nur die tieferen Schichten zur Verwendung.

Ist dagegen die Entnahme eine relativ bedeutende und andauernde, so kann sich Jeder sehr leicht davon überzeugen, wie um das Rohr herum die trichterförmige Depressionsfläche sich herstellt; mit dieser Erscheinung sind die oben besprochenen Vorgänge eingeleitet.

Der besprochene Irrthum würde kein so anhaltender sein, wenn seine Träger quantitativ denken würden.

Um gewisse Wasserschichten vom Eintritt in den Brunnen durch dessen entsprechende Ausführung auszuschliessen, muss in erster Linie der Untergrund gewisse Vorbedingungen erfüllen: Die Continuität des Grundwasserstromes muss in verticaler Richtung durch Einlagerung undurchlässiger Schichten unterbrochen sein und diese müssen in ihrer horizontalen Ausdehnung sich über die Wirkungsgrenze der Fassungsanlage hinaus erstrecken.

Statt der bis jetzt postulirten einen Grundwasseretage müssen ihrer mehrere vorhanden sein. In meinem Vorproject für Wasserversorgung von Leipzig S. 17 u. ff. habe ich versucht einige der einschlagenden Erscheinungen allgemein zu schematisiren; ich vervollständige die betreffende Darstellung durch die Erläuterung der Wirkungen, die ein vollkommener Brunnen in differenten Etagen hervorbringt. In Fig. 7 sei *ss* die Trennungsschicht beider Etagen; es ist klar, dass der Brunnen jede der verschiedenen Etagen so ausnützt, als ob die andere nicht vorhanden wäre und es ist dabei unerheblich, dass es für die obere Etage zu einer Spiegelbildung im Brunnen gar nicht kommt; ihr Wasser läuft an der Brunnenwandung herab oder stürzt in isolirten Strahlen in den unteren Theil des Brunnens. Der obere Brunnentheil äussert das Maximum seiner Wirkung auf die ihm zugehörige Etage; er ist an der Grenze seiner Ergiebigkeit. In einem solchen Falle ist mit der Dichtheit der oberen Brunnenparthie auch ohne Weiteres der Ausschluss des oberen Etagenwassers verbunden und das ist zugleich der einzige Fall, in dem eine auf diesen Effect abzielende Brunnenconstruction den gewünschten Erfolg haben wird; selbstverständlich ist der wasserdichte Anschluss der äusseren Brunnenlaibung an die wasserdichte Trennungsschicht eine ebenso nothwendige Voraussetzung, wie die Dichtheit der oberen Brunnenparthie.

In der practischen Ausführung dürfte dieser wasserdichte Anschluss schwer zu erreichen sein; namentlich dann nicht, wenn man wie gewöhnlich den mit Anlauf construirten Brunnen senkt. Die zahlreichen, mehr oder minder erheblichen Dislocationen des umgebenden Terrains tragen noch mehr dazu bei diesen Anschluss aufzuheben, und ist dies der Fall, dann ist die Wasserdichtheit der oberen Brunnenparthie vollständig zwecklos geworden; die Wässer der oberen Etage werden, begünstigt durch hohe Druckdifferenzen, ihren Weg energisch durch den Leck in die untere Etage finden, eine infiltrirende Bewegung findet überhaupt in der Nähe des Brunnens nicht mehr statt, die feineren Sande sind aus- und fortgespült und die dadurch ausgebildeten Kanäle sind ohne grosse Widerstände zu passirende Wasserstrassen zwischen beiden Etagen.

In den geschichteten Gesteinen, deren Aufbau sich häufig in einem Wechsel von undurchlässigen und durchlässigen bezw. wasserführenden Schichten vollzieht, die in ihrer horizontalen Continuität allerdings auch oft genug durch Verwerfungen und Klüfte unterbrochen sind, bestehen horizontal weit ausgedehnte Trennungsschichten in Form von Schichtenbändern. Die Mehrzahl von fungirenden oder noch auszuführenden Brunnen und sonstigen Fassungsanlagen befindet sich bezw. wird sich zum allerkleinsten Theile in den älteren Formationen befinden; die weitaus grösste Anzahl ist im Alluvium oder Diluvium niedergebracht. Soweit nun meine practischen Erfahrungen reichen, gehört in diesen jüngsten Formationen eine grosse horizontale Ausdehnung von wasserdichten Trennungsschichten zu den seltenen Ausnahmen. Ich habe wenigstens in den letzten 5 Jahren meiner Praxis, innerhalb deren ich ca. 3500 m Alluvium und Diluvium mit einigen hundert Bohrlöchern durchfahren und 7 Versuchsbrunnen unter den verschiedensten Verhältnissen erbaut und bewirthschaftet habe, mir dieses Urtheil gebildet, ohne dafür mehr als den Werth einer nur persönlichen Erfahrung beanspruchen zu wollen. In tertiären Lagen habe ich unter Umständen meilenweit ausgedehnte wasserdichte Trennungs-

schichten in Form von Braunkohlenthonen, tertiärem Mergel u. dgl. sehr schön ausgebildet gefunden; im glacialen Diluvium ist dagegen die Grundmoräne der alten Gletscher, der norddeutsche Geschiebelehm, wohl die einzige gleichwerthige hydrologische Erscheinung. Im Sonstigen ist im glacialen sowohl, als fluviatilen Diluvium die Ausbildung solcher Schichten schon von vornherein durch deren Genesis ausgeschlossen, ohne dass die Existenz seltener Ausnahmen in Abrede gestellt werden soll.

Zum Schluss möge noch die Wirkung einer horizontal beschränkten, inselartigen Einlagerung im Grundwasserstrom bezw. diejenige eines darin betriebenen Brunnens beleuchtet werden.

Fig. 8 stellt einen durch die Brunnenachse parallel zur natürlichen Strömungsrichtung gelegten Schnitt mit $a\,a_1$ als undurchlässige Trennungsschicht dar. Der Brunnen ist oberhalb derselben wasserdicht hergestellt und schliesse sich mit seiner äusseren Laibung ebenso an diese Schicht an. Da deren Grenzen als innerhalb der Einwirkung des Brunnens liegend angenommen sind, so wirkt dieser in der Senkrechten $b_1\,a_1\,c_1$ deprimirend auf den natürlichen Wasserspiegel und das Wasser, welches im natürlichen Zustande über die Trennungsschicht hinwegfliesst, erleidet eine quantitative Verminderung und bedingungsweise Aenderung seines specifischen Gefälles. Von Punkt a_1 abwärts bis Punkt a stellt sich für Depressionen, die noch über der Lagerfläche der Trennungsschicht sich befinden, unter der Trennungsschicht kein freier Wasserspiegel her. Depressionen im Brunnen, welche bis unter die Lagerfläche hinunterreichen, werden dagegen partiell freie Depressionsflächen herstellen; ein Fall, den die Figur darstellt. Man hat demnach zwischen freien und manometrischen Spiegeln zu unterscheiden. Fällt nun Punkt c, die Grenze zwischen deprimirtem freien und manometrischem Spiegel der unteren Etage, in den deprimirten Spiegel der oberen, oder erhebt sich über diesen und zeigt die untere Depressionscurve in ihrem weiteren Verlaufe nach links eine obere Culmination, so wird sämmtliches der oberen Etage angehörige Wasser noch nachträglich zum Eintritt in den Brunnen gezwungen, und wenn dies in der Schnittebene der Figur der Fall ist, verhält es sich, eine nahezu kreisförmige Horizontalprojection der Trennungsschicht vorausgesetzt, in allen anderen Schnitten ebenso. Es würde hier zu weit führen, die Fälle auch nur andeutungsweise zu behandeln, welche entstehen, wenn man Ausdehnung und Neigung der Trennungsschicht, Depression im Brunnen, Gefälle des natürlichen Spiegels etc. variirt, örtliche Durchbrechungen oder Discontinuität der Trennungsschicht voraussetzt und schliesslich noch die Nachbarschaft von sichtbaren Gewässern in den Kreis der Betrachtungen ziehen wollte; ich kann nur so viel sagen, dass die Praxis die Anzahl der theoretischen Fälle gewöhnlich noch um einige effective vermehrt.

In neuerer Zeit tritt die Grundwassergewinnung zum Zwecke der Städteversorgung immer mehr in den Vordergrund und dies ist naturgemäss und erklärlich. Den Städten benachbarte oder auch unter Umständen sehr weit entlegene sichtbare Quellen, die bis dahin benutzt wurden, halten in ihrer constanten oder auch abnehmenden Ergiebigkeit mit dem stets sich steigernden Bedarf nicht gleichen Schritt und da die Anzahl der Quellen nicht vermehrbar, deren Ergiebigkeit nicht zu steigern und Flusswasser vielleicht nicht beliebt wird, so kommt man auf supplementären Bezug von Grundwasser. Ein hierher gehöriges Beispiel von bedeutendem Gewicht liefert die Quellwasserversorgung von Wien mit dem Grundwasserwerk von Potschach; ein gleiches Arrangement wird sich für die Stadt München wahrscheinlich in einigen Jahren empfehlen.

Qualitativ brauchbares Flusswasser ist in anderen Fällen nicht immer vorhanden, wenigstens nicht immer auch nur für die nächste Zukunft gewährleistet und so wird man auch in solchen Fällen auf Grundwasser rekurriren.

Ein scheinbar allerdings sehr gegen Grundwasserversorgung sprechendes und mir persönlich oft entgegen gehaltenes Beispiel sind die Neuen Berliner Wasserwerke; allein dieser Fall

könnte doch höchstens den Beweis liefern, dass an der gewählten Fassungsstelle dauernd brauchbares Grundwasser nicht vorhanden ist, oder dass es Grundwässer giebt, die sich nicht zum Gebrauch eignen. Ob die dort auftretende Alge einen constitutionellen Bestandtheil des Grundwassers bildet oder nur auf dem Infectionswege in die Brunnen gelangte, ist eine noch unerledigte Frage; so lange diese nicht zu Ungunsten des Grundwassers beantwortet und eine Desinfection unversucht ist, bildet dieser Fall kein durchschlagendes Argument gegen die Benützung des Grundwassers.

Im Allgemeinen hoffe ich bewiesen zu haben, dass mit dem einfachen Erbauen einer Fassungsanlage und dazu gehöriger Pumpstation die Frage einer rationellen Wassergewinnung wohl nur in seltenen Fällen bewusster Weise zu lösen ist; dem Unbewussten will ich im Fall des Gelingens sein Recht keineswegs absprechen.

Literatur.

Endres D. Die Betriebsresultate des neuen Wasserwerkes der Stadt Augsburg. Wochenschrift des Vereins d. Ingenieure 1881 No. 44 u. 45.

Erhard Prof. Ueber die Wirkung des Wasserdampfes in Gasgeneratoren. Berg- und Hüttenm. Zeitung 1881 p. 147. Der Verfasser gibt im Anschluss an die Versuche von Bunte über die Wirkung des Wasserdampfes in Cokegeneratoren (Commissions-Arbeiten d. Journal. 1879 u. 1880) einige interessante theoretische Entwicklungen und knüpft daran für die Hüttentechnik wichtige Schlüsse.

Gasfeuerung für Dampfkessel. In der Wochenschrift des Vereins d. Ingenieure 1881 No. 48 werden die Verhandlungen mitgetheilt, welche über diese Tagesfrage auf der Versammlung in Stuttgart gepflogen worden sind. Herr Pütsch gibt eine in vielen Punkten bemerkenswerthe allgemeine Einleitung zu dem Thema. Herr Haupt referirt alsdann über seine neueste Construction der Gasfeuerung für Dampfkessel und die dabei leitend gewesenen Ideen.

Greiner O. Zur Wasserversorgung Berlins. Vortrag gehalten im Berliner Bezirksverein. Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure No. 46 p. 383. Der Vortragende wendet sich gegen die in Aussicht genommene Erbauung von Kiesfiltern, durch welche die Calamität der jetzigen Verunreinigung des Leitungswassers gehoben werden soll, event. unter Beseitigung der jetzigen Brunnen und ganzer oder theilweiser Entnahme des Wassers aus dem Tegeler See. Unter Hinweis auf die Vorarbeiten zur Wasserversorgung Berlins 1871 bis 1875 von Veitmeyer führt der Vortragende aus, dass die Entnahme des Wassers aus dem Tegeler See dasselbe für Genusszwecke untauglich, wenigstens unappetitlich macht. Er widerspricht auf Grund seiner eigenen Erfahrungen den auch in dem »Vorarbeiten« ausgesprochenen Satz, dass das Grundwasser in tieferen Schichten besser sei als das der oberen Schichten und kommt zu folgenden Schlüssen: 1) Für die Wasserversorgung Berlins darf weder Fluss- noch Seewasser zur Verwendung kommen. 2) Den Anforderungen, welche an ein gutes Genusswasser gestellt werden müssen, genügt nur das Grundwasser des Spreethales oder seiner Uferländer, vermuthlich am meisten dasjenige der oberen Schichten. 3) Der beste Ort und die zweckmässigste Art der Wasserentnahme muss durch directe zuverlässige Versuche festgestellt werden. 4) Wird die Filtrirfähigkeit der besten Bodenschichten ausgenutzt, so sind vermuthlich künstliche Filter entbehrlich.

Kleinstüber. Die Schlesische Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Breslau. Zeitsch. d. Vereins d. Ingenieure No. 6, 7 und 8. Der Aufsatz bringt interessante Mittheilungen über die Schlesische Montanindustrie, namentlich die Steinkohlenförderung, Eisen, Zink- und Bleiproduction.

Kordt Fr. Die Druckmaschinen des Elberfelder Wasserwerkes und die erzielten Resultate. Zeitsch. d. Vereins d. Ingenieure 1881 No. 7 p. 426. Vortrag gehalten im Bergischen Bezirksverein am 6. April 1881. Das Elberfelder Wasserwerk hat bekanntlich zur Bewältigung des enormen Druckes von ca. 20 Atm. zwei Druckstationen, eine in Benrath und eine auf der halben Höhe in Haan. Auf jeder Station liegen 3 Druckmaschinen, welche in 24 Stunden ein Wasserquantum von 15 bis 20 000 cbm nach Elberfeld befördern können. Die Maschinen sind von der Märkisch-Schlesischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. F. A. Egells in Berlin als Compound-Maschinen gebaut. Hinter jedem Cylinder, auf demselben Rahmen, liegt eine doppeltwirkende Pumpe von 265 mm Plungerdchm. Der

Hub der Kolben und Plunger beträgt 1100 mm. Bei normalem Betriebe arbeiten die Maschinen mit 25 Touren in der Minute, also mit einer Kolbengeschwindigkeit von 0,91 m. Ueber jedem Plunger ist ein kleiner Windkessel gleich dem dreifachen Pumpeninhalt angebracht. Ausserdem münden die Pumpen von je zwei Maschinen in einen grossen aus Eisenblech gefertigten Windkessel von 1,6 m Dchm. und 7,6 m Höhe.

Der kleine Dampfcylinder hat einen Durchmesser von 640 mm, der grosse einen solchen von 1100 mm. Die Querschnitte verhalten sich wie 1 : 3. Der Inhalt des zwischen den beiden Cylindern angebrachten Receivers sammt den Zu- und Ableitungsröhren ist gleich dem des grossen Cylinders. Die beiden Cylinder sind mit Mänteln versehen, welche mit frischem Dampf geheizt werden. Der Receiver hat keinen Dampfmantel.

Die kleinen Cylinder haben Sulzer-Steuerung. Bei den grossen Cylindern werden dagegen die Einströmventile durch einfache Daumen gehoben. Hier ist die Einströmung constant. Der Condensator liegt direct unter dem grossen Cylinder, die Luftpumpe neben der Gradführung desselben.

Das Schwungrad hat einen Durchmesser von 4,97 m und ein Gewicht von 7600 kg.

Die ganze Ausführung der Maschine ist eine tadellose, überaus exacte, welche der Maschinenfabrik zur Ehre gereicht.

Der Vortragende führt aus, dass bei einer Dampfspannung von 5 Atm. in den Röhren ein Maximaldampfverbrauch von 8 kg pro Stunde und effective Pferdestärke, nach dem Diagramm ermittelt vorgeschrieben war. Zwar kann man durch Diagramme den wirklichen Dampfverbrauch nicht constatiren, da durch Undichtigkeiten der Ventile und Kolben Verluste entstehen. Um diese zum Theil zu berücksichtigen, rechnet man gewöhnlich nach der Endspannung. Hierdurch bleibt nun wiederum der Niederschlag durch äussere Abkühlung unberücksichtigt. Es entstehen also hierbei nicht geringe Fehler. Aber auch das Messen des verbrauchten Speisewassers gibt kein vollständig richtiges Resultat, da der Dampf stets Wasser mitreisst und zwar je nach dem Kesselsystem recht bedeutende Quantitäten.

Um aber über die gesammten Verluste durch Undichtigkeiten und Mitreissen von Wasser ein Resultat zu erhalten, wurde auch das Speisewasser gemessen.

Im Ganzen wurden je 5 Versuche mit und ohne Mantelheizung ausgeführt. Jeder Versuch dauerte 8 Stunden. In dieser Zeit wurden durchschnittlich 5 bis 6 Diagramme genommen. Das Messen des Speisewassers wurde durch gusseiserne Gefässe, aus welchen die Speisepumpen das Wasser entnahmen, bewerkstelligt. Der in den Dampfröhren sich niederschlagende Dampf wurde durch Automaten an drei Stellen entfernt und vom Speisewasser abgezogen.

Die Versuche wurden erst gemacht, nachdem die Maschinen über ein Jahr im Betriebe waren. Es sind also Betriebs-Resultate.

	Mit Mantelheizung	Ohne Mantelheizung
Effective Pferdestärke N	122,25	122,30
Anfangsspannung im kleinen Cylinder Atm.	6,46	6,45
Füllung im kleinen Cylinder % .	15,14	18,30
Dampf-Verbrauch pro effective Pferdestärke und Stunde nach der Endspannung kg	6,63	7,11
Manteldampf und effective Pferdestärke und Stunde kg	0,30	—
Gesammter Dampfverbrauch pro Pferdestärke und Stunde kg .	6,93	—
Speisewasserverbrauch pro effective Pferdestärke und Stunde kg	10,62	11,20

Aus den vorstehenden Zahlen geht hervor, dass bei Mantelheizung sowohl der indicirte Dampfverbrauch als auch der Speisewasserverbrauch etwas geringer ist. An der citirten Stelle sind Erläuterungen der Versuche und der Resultate gegeben und weitere Versuche mit verkleinertem Receiver mitgetheilt. Ferner sind Abbildungen der Diagramme von der Maschine II mit und ohne Mantelheizung und mit verkleinertem Receiver beigegeben.

Proell Dr. R. Ueber die continuirliche und selbstthätige Speisung der Dampfkessel. Zeitsch. d. Vereins d. Ingenieure 1881 No. 10 p. 595. Verfasser beschreibt die im Titel genannten Apparate, vorzüglich die in Deutschland patentirten, und unterzieht die betreffenden Constructionen einer sachlichen Kritik.

Thiel Dr. C. Die allgemeine deutsche Patent- und Musterschutz-Ausstellung in Frankfurt a/M. Die chemische Industrie auf der Frankfurter Ausstellung. Zeitschrift des Ver. d. Ingenieure 1881. Heft 8 p. 506. Interessantes Referat namentlich über die Ausstellung der Theerfarbenfabriken u. A. von Meister, Lucius und Brüning in Höchst, Gans & Co. in Frankfurt etc. und die übrigen dort vertretenen Zweige der chemischen Industrie.

Neue Bücher und Broschüren.

Lexikon der angewandten Chemie von Dr. Otto Dammer. Bibliographisches Institut. Leipzig 1882. Das uns vorliegende Buch, 526 Octavseiten mit 48 Abbildungen bildet einen Theil der Sammlung von Meyer's Fachlexika, welche sich über

die verschiedensten Gebiete des menschlichen Wissens erstrecken. Das Lexikon der angewandten Chemie, bearbeitet von dem als populärer Schriftsteller auf diesem Gebiete bekannten O. Dammer, ist ein Nachschlagebuch, welches über die wichtigsten chemischen Processe im Haushalt und der Technik, kurze Auskünfte ertheilt und in manchen Fällen auch von Gas- und Wasserfachtechnikern mit Vortheil zu Rathe gezogen werden kann.

Der Bau der Wiener Kaiser-Franz-Joseph-Hochquellen-Wasserleitung. Von C. Mihatsch, Oberingenieur des Wiener Stadtbauamtes. Wien 1881. Im Selbstverlag des Verfassers.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

Klasse:

3. November 1881.

IV. No. 27852. Kerzenschoner zur Verhütung des Laufens der Kerzen. R. Fleischhauer in Merseburg.

XLVI. No. 14359. Neuerungen an Gasmotoren. (Zusatz zu P. R. 15851.) H. W. & J. Malam in Liverpool, England; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a/M.

LXXXV. No. 38494. Neuerungen in der Reinigung von Filterflächen. J. W. Hyatt in Newark, Amerika; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 73.

7. November 1881.

V. No. 36137. Hydraulische Hebevorrichtung zum Heben der Belastung beim Niederbringen von Rohrbrunnen. Bopp & Reuther in Mannheim.

XXVI. No. 43331. Ausziehbare Hängelampe. H. Rapp in Heilbronn.

XLII. No. 2840. Apparat zur Untersuchung des Brennpetroleum. P. Semmler in Lieberose.

10. November 1881.

XII. No. 33723. Apparat zur Erzeugung des Sauerstoffes durch Dialyse der atmosphärischen Luft. P. Margis in Paris, 147 Rue de Rome; Vertreter: J. Möller in Würzburg, Domstr. 34.

XXVI. No. 41093. Gasbrenner mit keilförmigem Schnitt. E. Schwarzer in Düsseldorf.

XLII. No. 34203. Apparat zur Untersuchung des Petroleums auf seine Entzündungstemperatur. Dr. O. Braun in Johannisthal bei Berlin.

LXXV. No. 5359. Neuerungen der Ammoniakgewinnung. E. Ernst in Halberstadt.

14. November 1881.

IV. No. 42795. Auslöschvorrichtung für Rundbrenner, gebildet durch eine federnde Messinghülse. R. Ditmar in Wien; Vertreter: O. Sack in Plagwitz-Leipzig.

X. No. 40380. Neuerungen an Cokeöfen mit intermittirendem Betrieb mit oder ohne Gewinnung der Nebenprodukte, als Theer und Ammoniak. (Zusatz zu P. R. 15512.) F. Lürmann in Osnabrück.

Klasse:

XLVI. No. 8960. Gasmotor. G. Adam in München.

— No. 22341. Gasmotor. (Zusatz zu P. A. No. 8960.) G. Adam in München.

17. November 1881.

IV. No. 36974. Doppelwandiger Lampenblaker mit die Wärme schlecht leitender Masse zwischen den Wandungen. H. Schulmeister in Aschersleben, Krügerbrücke 11.

XLVI. No. 43549. Neuerungen an Gasmotoren. G. Adam in München.

28. November 1881.

XXI. No. 34458. Neuerungen in der Herstellungsweise und der Verwendung von Kohlenstiften für elektrisches Licht. Mignon & Rouart in Paris; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3/II.

XXVI. No. 34618. Gasflammenanzünder mit Cigarrenabschneider. (Zusatz zu P. R. 15621.) A. Peschel in Berlin N., Müllerstr. 3a.

XLVII. No. 41433. Druckreduzirventil. C. Fritz in Berlin NW., Louisenstr. 32, Hof 1. 1. r.

Patent-Ertheilungen.

Klasse:

IV. No. 16566. Neuerung an dem unter P. R. 15150 patentirten Sicherheitslampenverschluss, wobei eine Sperrvorrichtung und ein Magnet angewendet werden. (Zusatz zu P. R. No. 15150.) G. Koetz in Elversberg bei Saarbrücken. Vom 9. März 1881 ab.

— No. 16583. Neuerungen an Lampen, betreffend Dichtungsvorrichtungen am Oelkasten und im Brenner. W. Dette in Berlin, Grimmstr. 39. Vom 18. Mai 1881 ab.

XXI. No. 16627. Methode der elektrischen Beleuchtung zur grösseren Sicherung der Unabhängigkeit der Brenner von einander. Dr. M. P. Avenarius in Kiew (Russland); Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstr. 124. Vom 21. Juli 1880 ab.

— No. 16635. Elektrische Lampe. W. Greb & Co. in Frankfurt a. M., Eiserne Hand 15. Vom 2. April 1881 ab.

Klasse:

XXVI. No. 16636. Apparat zur automatischen Regulirung der Erhitzung kohlenwasserstoffhaltiger Substanzen; Neuerung an dem unter P. R. 8644 bezw. 9840 patentirten Apparat. L. Fredholm in Stockholm; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstr. 63. Vom 9. April 1881 ab.

— No. 16640. Verfahren zur Erzeugung eines weissen und intensiven Lichtes. C. Clamond in Paris; Vertreter: J. Brandt & G. W. v. Nawrocki in Berlin W., Leipzigerstrasse 124. Vom 5. Mai 1881 ab.

— No. 16642. Verfahren und Apparate zur Erhöhung der Leuchtkraft des Steinkohlengases durch Carburirung. J. Macdonald in London; Vertreter: C. Kesseler in Berlin W., Mohrenstrasse 63. Vom 6. Mai 1881 ab.

XLVI. No. 16600. Neuerungen an der Simon'schen Dampfgaskraftmaschine, P. R. No. 6787. (Erster Zusatz zu P. R. 12545.) G. Hambruch in Berlin. Vom 22. September 1880 ab.

XXI. No. 1 5323. Neuerungen an elektrischen Lampen.

IV. No. 16674. Löschvorrichtung für Solarölbrenner, wobei eine passende verschiebbare Brandscheibe zum Abschliessen der Dochtscheidenmündung und zum Auslöschen der Flamme dient. J. Schröder in Aachen, Anuntiatenbach 11. I. Vom 6. April 1881 ab.

— No. 16677. Brenner an Petroleumlampen mit zwei unter einer gemeinschaftlichen Kappe befindlichen, von einer gemeinsamen Triebstange bewegten Dochten. F. Puchinger in Salzburg; Vertreter: P. W. Döpner in Berlin, Königgrätzerstr. 116. Vom 24. April 1881 ab.

— No. 16679. Vorrichtung zum Herausnehmen der Glasscheiben aus Strassenlaternen. W. Volz in Backnang. Vom 6. Mai 1881 ab.

— No. 16711. Taschensturmlaterne. G. Schüttel in Berlin. Vom 25. Februar 1881 ab.

— No. 16720. Neuerungen an Kerzenlöschern. A. Fischer in Bessungen-Darmstadt. Vom 8. Mai 1881 ab.

— No. 16725. Aus einem Stücke gestanzte Doppelfalze an Sturmlaternen zur Aufnahme von Glasscheiben von verschiedener Stärke. A. Schindler in Schweidnitz i. Schl. Vom 1. Juni 1881 ab.

X. No. 16741. Combination von Cokeöfen mit intermittirendem Betrieb, mit Gasaustrittsöffnungen nur an den Thürenden, mit besonderen Gasverbrennungsräumen und Zügen nur für die Verbrennungsproducte, untereinander mit oder ohne Anwendung von Zugumkehrung. (Zusatz zu P. R. 15512.) F. Lürmann in Osnabrück. Vom 12. Juni 1881 ab.

Klasse:

XXI. No. 16661. Registrirendes Voltameter. Th. A. Edison in Menlo Park, New-Jersey (V. St. A.); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3. Vom 23. November 1880 ab.

— No. 16670. Neuerungen an magneto- und dynamoelektrischen Maschinen. Th. A. Edison in Menlo Park, New-Jersey (V. St. A.); Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstr. 3. Vom 29. März 1881 ab.

— No. 16682. Neuerungen in der Anlage elektrischer Stromleitungen. (Zusatz zu P. R. 15525.) A. Gravier in Warschau; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 13. Mai 1881 ab.

XXVI. No. 16669. Apparat zur Erzeugung eines für Beleuchtungs-, Heiz- und motorische Zwecke geeigneten Gases mit Hilfe von Kohlenwasserstoffen oder Mineralölen. N. F. Deleau und die Firma Hubert Frères in Paris; Vertreter: C. Pieper in Berlin SW., Gneisenaustr. 109/110. Vom 19. März 1881 ab.

XLII. No. 16666. Wasserverlustanzeiger. G. Oesten in Berlin SW., Kreuzbergstr. 5. Vom 24. Febr. 1881 ab.

LXXXV. No. 16692. Absperrventil für Rohrleitungen. Hermann & Mannes in Berlin SW., Friedrichstr. 243. Vom 11. Juni 1881 ab.

Erlöschung von Patenten.

Klasse:

XXI. No. 15323. Neuerungen an elektrischen Lampen.

IV. No. 97. In Zapfen aufgehängte Laterne mit derartigem Oelbehälter, dass das Oel bei einer Neigung der Laterne nicht überfliesst.

— No. 8470. Kerosin- (Petroleum-) Brenner mit Schutzhülle und äusserem Conus über der Dochthülse, sowie mit in der Mitte abgeplattetem und durch eine Feder gehaltenem Zugcylinder.

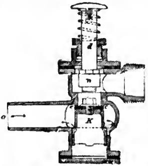
XXXIV. No. 13439. Plätteisen mit Gasheizung.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung.

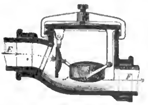
No. 13410 vom 4. August 1880. F. Gaebert in Berlin. Selbstthätiges Closetventil. — In dem Ventil befindet sich ein schwimmerartiger hohler Kolben k, der Spielraum genug lässt, um Wasser durch a unter sich treten zu lassen, wodurch er bis c emporsteigt und abdichtet. Bei Benutzung des Closets wird der Stift d heruntergedrückt und drückt dieser nun den Kolben k nach unten, doch kann kein Wasser während dessen austreten, da der Kopf n der Stange d oben abdichtet. Erst wenn der Knopf freigegeben wird und die Stange d durch

die Feder nach oben geschnellt wird, tritt die Spülung durch *a* ein und dauert so lange, bis *k* wieder ab-



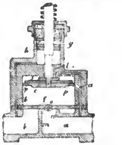
schliesst. In einer Abänderung dieser Construction ist der Kolben *k* noch mit einem Enlastungsventil versehen.

No. 13427 vom 30. Juli 1880. O. Moecke in Breslau. Selbstthätiges Hochwasserabsperrventil. — Dieses Ventil soll das Eindringen des



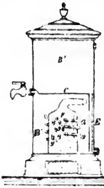
Hochwassers in das Entwässerungssystem der Grundstücke verhindern. Das Ventil lässt alles durch *E* einströmende Wasser durchtreten, sobald jedoch ein Rückstau von *F* her erfolgt, hebt sich der Schwimmer A und schliesst mittelst der gezeichneten Hebel den Stutzen *E* durch eine Klappe ab.

No. 13530 vom 25. Juli 1880. (III. Zusatz-Patent zu No. 5563 vom 19. September 1878.) Fr. Butzke in Berlin. Neuerungen an dem Bengen'schen Ventilhahn. — 1. Ueber dem Druckraum



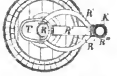
mit Diaphragma ist ein durchbohrter Kolben angebracht, dessen Bohrung von kleinerem Querschnitt ist, als die centrale Oeffnung im Diaphragma, bezw. kleiner, als die seitliche Oeffnung mit Regulirschraube nach dem Hauptpatent. 2. Eine zweite Anordnung eines Closetventils zeigt die Skizze. Bei Benutzung des Closets geht der Ventilstift nach unten, und das in der Druckkammer vorhandene Wasser tritt durch die Löcher *p* über die Metallscheibe *c* und Dichtungsscheibe *d*. Eine zweite Dichtungsscheibe *h* schliesst den Entlastungscanal *b* und den Verbindungsweg *l* von oben ab. Wird das Closet wieder verlassen, so hebt sich, durch die Spirale gedrängt, die Scheibe *c* langsam und drückt das über ihr stehende Wasser in den Canal *b*. Das Diaphragma vermag nun nachzugeben, und es tritt directe Spülung von *a* nach *b* ein, bis die Platte *e* schliesst und die Druckkammer sich durch *o* wieder gefüllt hat.

No. 13694 vom 19. October 1880. J. Blank in Heidelberg. Badeofen. = Der Badeofen be-



steht aus einem Cylinder, welcher durch die horizontale Scheidewand *C* in zwei Behälter *B'* und *B''* getheilt wird, von welchen der obere *B'* das kalte Wasser empfängt und dasselbe durch die Fallröhre *E* an den Behälter *B''* weitergiebt, während *B''* im Innern eine cylindrische Feuerungsanlage hat, welche von dem Schlangenrohr *G* umzogen wird, dessen Windungen durch die Röhren *g' g' g'* mit einander verbunden sind.

No. 13762 vom 8. August 1880. E. Hirsche in Berlin. Closetventilation. — Die Erfind-

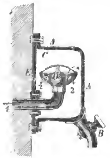


ung bezweckt bei denjenigen Closets, bei welchen das Abfuhrsystem zur Verwendung kommt, eine kräftige Ventilation herbeizuführen, um sie geruchlos zu machen. Es sind zu diesem Zweck drei Röhren R^1 R^2 am Closettrichter *T* angebracht. Das gerade Rohr R_1 befindet sich etwas höher als

23 c*

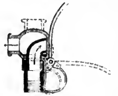
die gekrümmten R^2. Diese drei Rohren sollen im Closet einen Luftzug erzeugen, welcher die schlechte Luft in das Druckrohr R^3 und von da in's Freie führen soll.

No. 13813 vom 5. November 1880. F. Ziehbold in Neumarkt, Schlesien. Luftkompressionshahn für Wasserleitungen. — Dieser Hahn be-



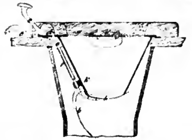
zweckt den Stoss des Wassers aufzuheben, um die Hauptrohrleitung zu schützen. Die Anbringung einer besonderen Verschlusskappe A mit dem Abflusshahn B soll einen vollkommen abgeschlossenen, genügend grossen Luftraum C schaffen, welcher regulirend auf das in der Pfeilrichtung 1 eintretende und nach 2 austretende Wasser wirkt und auf diese Weise den Wasserschlag aufhebt.

No. 13412 vom 10. August 1880. J. C. Bauer in München. Kautschukventil mit Federverschluss. — Um das metallene Ausströmungsrohr ist



ein ballförmiger Ventilkörper von vulkanisirtem Kautschuk angeordnet, welcher durch eine Feder bezw. einen Bügel auf die Mündung des Rohres gepresst wird und dieses infolgedessen abschliesst. Die Anordnung ist so getroffen, dass der Schluss selbstthätig durch die Feder erfolgt oder so (s. Fig.), dass ein Hebel bewegt werden muss, welcher, von einer Feder in Stellung gehalten, das Ventil abgeschlossen oder offen lässt.

No. 13585 vom 8. September 1880. W. Stölzle in München. Neuerungen an dem A. Seeger'schen transportablen Closetbecken mit Wasserspülung P. R. 2414. — Das Herabdrücken des Hebels e hat einestheils durch die Stangenverbindung le ein Herabklappen der Schale b im Gefolge, anderentheils bewirkt es durch eine Verdrehung der Stange g das Oeffnen des Spülhahns d. Der Schluss der Schale b nach oben wird durch die Feder f erzielt,



welche gleichzeitig die Stange g zurückdreht und den Spülhahn d wieder schliesst.

Klasse 88. Wasserkraftmaschinen.

No. 13742 vom 22. September 1880. R. Schwickert in Pforzheim. Wasserkraftmaschine mit vom Regulator verändertem, dem Widerstande entsprechenden Wasserverbrauch. — Die Veränder-

Fig. 1.

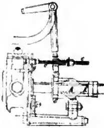


Fig. 2.

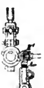


Fig. 4.

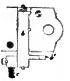


Fig. 3.

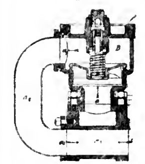


Fig. 5.

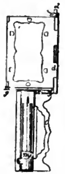


ung der Cylinderfüllung erfolgt durch die vom Regulator auf der verlängerten Kurbelwelle verschiebbare, mit Kämmen versehene Steuerhülse A (Fig. 1), die je nach Verschiebung das behufs völliger Entlastung zweitheilige Doppelsitzventil gar nicht, nur ein Mal während einer Kurbelumdrehung mittelst Kammes K oder für jeden Kolbenhub ansteigend bis beinahe zur Vollführung offen hält. Mittelst Laufwelle K kann durch Drehen von Aa (Fig. 2)

dem Ventilhub jede beliebige Voreilung gegeben werden. Das Communicationsventil *B* wird durch eine von aussen verstellbare Feder *D* geschlossen gehalten und saugt bei dieser Ventilsteuerung der Kolben beim Weiterschreiten Abwasser, welches durch *a* (Fig. 3) nach a_1, dann nach a_2 und a_3 gelangt. An Stelle eines können auch zwei Ventile benutzt werden. Die zweite Art der Regulirung wird durch nur zeitweilige Oeffnung des Einlassventiles erreicht. Hierzu ist im Lagerdeckel ein verschiebbarer, innen durch eine schwache Feder in seiner Lage gehaltener und mit einem Winkelhebel durch Schraube C (Fig. 1) in Verbindung zu setzender Schieber *b* (Fig. 4) angebracht. Wird bei langsamem Gange *b* gezogen, so verhindert der an b_1 anschlagende Hebel *g* (Fig. 1) den Schluss des Ventils. Um Stösse im Cylinder zu vermeiden und eine kleine Ueberdeckung des Einströmcanales zu erzielen, werden an den Cylinderenden elastische Metallplatten angebracht. Durch den Hahn *U* (Fig. 5) wird bei der gezeichneten Stellung die Luft im Hahnkörper durch das in u_1 eindringende Wasser in den Windkessel geführt, während nach Drehung des Hahnes die Oeffnung u_1 geschlossen, u_2 geöffnet wird, so dass nach unten die Entleerung und gleichzeitige Füllung mit Luft stattfinden kann.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 13437 vom 16. Juni 1880. J. Luckhardt in Berlin. Zusammenlegbare Taschenlaterne mit von unten einschiebbarer Kerze. — Mit der



Hinterwand *a* der Laterne sind die zusammenlegbaren, durchsichtigen Laternenwände passend verbunden. Der Deckel *h*, mit zwei Handhaben *c* versehen, ist um das Scharnier *e* an der Bodenwand der Laterne drehbar. Im geschlossenen Zustande der Laterne werden *a* und *h* durch das Schloss *d* in der richtigen Lage zu einander gehalten. Der um das Scharnier *f* drehbare Boden *g* ist mit einer Oeffnung versehen, durch welche die in dem Deckel angebrachte Kerze mittelst des Schiebers *m* in den eigentlichen Laternenraum vorgeschoben werden kann.

No. 13481 vom 28. April 1880. Gildemeister & Kamp in Dortmund. Vorrichtung zur Verhütung des unbefugten Oeffnens der Wetterlampen, sowie zur Erstickung des Lampenbrandes und des Nachbrandes beim Auftreten schlagender Wetter. — Mit dem Untertheil *B* der Lampe ist ein Sperr-

Fig. 1.

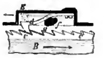
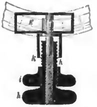


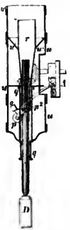
Fig. 2.



rad *c* fest verbunden, während der abschraubbare obere Theil *E* in einem passenden Gehäuse eine Sperrklinke *d* trägt (Fig. 1), die wohl das Aufschrauben des letzteren auf den ersteren ungehindert gestattet, ein Auseinanderschrauben beider jedoch verhindert. Zum Oeffnen der geschlossenen Lampe dient der aus den Theilen *i* und *h* zusammengesetzte Schlüssel (Fig. 2). Der Theil *i* dient zum Festhalten des Schlüssels, nachdem durch *h* und *f* die Sperrklinke *d* hoch gehoben worden ist, damit man nun den oberen Theil der Lampe ungehindert abschrauben kann. Um selbst einen Versuch, die Lampe zu öffnen, feststellen zu können, wird die Hülse *k* mit leicht schmelzbarem Material ausgegossen, oder durch eine Plombe geschlossen. Der innere Korb der Lampe besitzt einen sich halsförmig verengenden Bodenring mit Oeffnungen, welche auf die Flamme gerichtet und gross genug sind, um eine Entzündung der schlagenden Wetter zwischen beiden Körben zuzulassen.

No. 13700 vom 15. Mai 1880. Q. L. Brin in Paris. Vorrichtung an Kerzen und Brennern zur Beleuchtung mit Sauerstoffgaszuführung. — Die Vorrichtung wirkt in der Weise, dass mittelst derselben Kohlenstoffkerzen von verhältnissmässig geringer Länge in einem Sauerstoffstrahle ohne Unterbrechung verbrannt werden können, um stetiges Licht zu erhalten. Die gerade zur Verbrennung gelangende Kerze ruht dabei in einem Führungsrohre *q* und steht auf der Mündung des Sauerstoffzuführungsrohres *D*. In dem oberen Theile der Röhre *u*, welcher durch den konischen Boden u_1 abgegrenzt ist, stehen um die Röhre *r* herum die Reservekerzen. Ist die brennende Kerze so weit abgebrannt, dass sie das durch die Wand der Röhre *q* hindurchgreifende, an dem um p_2 drehbaren Hebel sitzende Röllchen *p* frei lässt, so drückt

das Gewichtchen *o* den Hebel nieder, wodurch ein Uhrwerk *A* in Thätigkeit gesetzt wird. Das Uhrwerk dreht nun die mit einem Schlitz versehene Röhre *r* um so viel um seine Axe, bis durch den



Schlitz eine Reservekerze in die Führungsröhre *q* hineinfallen kann. Die hineingefallene Kerze drückt das Röllchen *q* wieder nach aussen und rückt dadurch das Uhrwerk aus. Die Bohrungen in der Mündung des Rohres *D* sind so beschaffen, dass der Sauerstoff von allen Seiten gegen die brennende Kerzenspitze geblasen wird. Der Erfinder hat auch Rund- und Flachbrenner für Oellampen so eingerichtet, dass die Verbrennung des Oeles in denselben unter Zuführung von Sauerstoff geschieht.

No. 13707 vom 15. September 1880. M. Schlesinger und A. Walter in Berlin. Verstellbarer Lampenschirm. — Der Schirm wird in



einen Rahmen geschoben, welcher aus dem Stege *a* und aus den beiden gebogenen an *a* gelötheten Blechstreifen *b* gebildet ist. An den Steg *a* ist ein Führungsstück *c* angelöthet, mit welchem der Schirm auf einen Draht geschoben werden kann. Durch eine Schraube kann er beliebig auf letzterem festgestellt werden, während der unten umgebogene Draht, durch eine Schraube an dem Gestell der Lampenglocke befestigt wird. Statt mit der Klemmschraube kann auch mittelst einer gezahnten Stange der Schirm eingestellt werden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. Bericht über die Verwaltung der städt. Gasanstalten pro April 1880/81.

Die in dem Berichte des vergangenen Jahres über die Verwaltung der städt. Gasanstalten dargelegten Verhältnisse hinsichtlich der allgemeinen Geschäftslage haben in dem Betriebsjahre 1. April 1881/82 keine irgendwie erhebliche Veränderungen erlitten. Zwar wurde zu Anfang des Jahres 1880 namentlich aus den westlichen Provinzen ein bedeutender Aufschwung in Handel und Industrie, und besonders in der Eisen- und Kohlenindustrie, gemeldet und wurden dadurch vielfach Hoffnungen auf eine allgemeine Besserung der Geschäftsverhältnisse erweckt; indessen dieser Aufschwung war nur vorübergehend, nicht nachhaltig und machte sich in unserer Stadt kaum bemerklich. Es konnte daher auch der ungünstige Einfluss, welchen das Darniederliegen der gewerblichen und industriellen Thätigkeit und das dadurch veranlasste Streben nach Einschränkungen und Ersparnissen in den Geschäfts- und Haushaltungskosten auf die weitere Ausdehnung des Betriebes der Gasanstalten seit dem Jahre 1874 geübt hat, eine Besserung nicht erfahren. Wenngleich der Gasverbrauch in dem Jahre 1880/81 gegen das Vorjahr sich um 2,61 % erhöht hat, so ist doch diese Steigerung theils nur auf den Gasverbrauch einiger grösserer Consumenten, theils auf die trübe Witterung in den Monaten November und December 1880 zurückzuführen, in welchen der Bedarf an Gas um resp. 4,4 und 6,1 % höher war, als in denselben Monaten des Vorjahres; im Januar 1881 war dagegen in Folge des hellen Frostwetters der Gasverbrauch um 1,5 % niedriger als im Januar 1880. Bereits in dem vorjährigen Berichte war darauf hingewiesen worden, dass im Wesentlichen Rücksichten auf Ersparnisse in ausgedehntem Masse zur Einstellung der Gasbenutzung und zur Anwendung des Petroleums geführt und eine Verminderung des Gasverbrauches veranlasst haben, dass dagegen, neben der Benutzung des Gases zur Beleuchtung, die Anwendung desselben zu industriellen und zu Haushaltungszwecken eine Steigerung des Verbrauches hervorgerufen hat, wodurch eine wirkliche Abnahme des Gasverbrauches verhindert worden ist.

Die in diesem Jahre veranlassten speciellen

Ermittelungen haben die Richtigkeit dieser Ansicht näher dargelegt.

Während am Schlusse des Jahres 1880/81 überhaupt 40 654 Leitungen in Benutzung waren, hat eine im Februar 1881 stattgehabte Aufnahme aller vorhandenen Leitungen ergeben, dass 13 145, also 24,4 % aller seitens der städtischen Gasanstalt eingerichteten Leitungen zur Zeit abgesperrt waren.

Von denselben befanden sich 2287 Leitungen in augenblicklich leerstehenden Localen, 75 Leitungen waren wegen Benutzung des Gases der Englischen Anstalt und 4 wegen Benutzung des electrischen Lichtes ausser Gebrauch, während in 10 779 Geschäftslocalen, Werkstätten und Wohnungen zwar die Gaslichteinrichtung vorhanden war, von den Inhabern derselben aber statt des Gases Petroleum benutzt wurde.

Andererseits liefert die Feststellung des Gasverbrauches in den Tagesstunden (von dem Auslöschen der öffentlichen Flammen bis zum Wiederanzünden derselben) das für den Betrieb der Anstalten günstige Resultat, dass 19,7% des gesammten Jahresverbrauches in diesen Tagesstunden erforderlich ist, während welcher das Gas in der Haushaltung zum Heizen und Kochen, zu verschiedenen gewerblichen Zwecken und zur Kraftentwickelung verwendet wird. In letzterer Beziehung sei erwähnt, dass am Schlusse des Betriebsjahres 1880/81 bereits 364 Gaskraftmaschinen mit nominell 606¼ Pferdekraft sich in Benutzung befanden.

Die vorstehend erwähnten Verhältnisse lassen mit Sicherheit eine sehr bedeutende Steigerung des Gasverbrauches erwarten, sobald eine Besserung in Handel, Gewerbe und Industrie die Bedenken, welche der Benutzung des Gases entgegenstehen, beseitigt haben wird.

Ungeachtet der nur geringen Steigerung des Gasverbrauches haben die finanziellen Ergebnisse aus der Verwaltung der Gasanstalten in dem Jahre 1880/81 sich sehr günstig gestaltet. Die Preise der Kohlen haben gegen das Vorjahr wiederum eine, wenn auch nur unerhebliche Ermässigung erfahren, während die Preise für die gewonnenen Nebenproducte an Coke und Theer in der ganzen Betriebsperiode auf der vorjährigen Höhe erhalten werden konnten, und für das Ammoniakwasser wesentlich höhere Preise erzielt wurden. Auch die Betriebsresultate sind in vieler Hinsicht noch günstiger gewesen, als im vorhergehenden Jahre und haben zur Erhöhung des erzielten Gewinnüberschusses nicht unwesentlich beigetragen, so dass derselbe gegen den Gewinnüberschuss des Jahres 1879/80 eine Steigerung um nahezu 18 % aufweist.

Die Gasproduction hat in dem Betriebsjahre 1. April 1880/81 in den 4 städtischen Gasanstalten betragen und zwar:

in der Anstalt am Stralauerplatz	7 850 000	cbm
» » » in der Gitschinerstr.	19 300 000	»
» » » » » Müllerstrasse	20 968 000	»
» » » » » Danzigerstr.	15 317 000	»
zusammen	63 435 000	cbm

Da in dem Vorjahre 1879/80 nur 61 871 000 » Gas producirt worden waren, so übersteigt die Gasproduction im Jahre 1880/81 die des Vorjahres um 1 564 000 cbm oder um 2,53 %, während die Zunahme im Jahre 1879/80 nur 1,10 % betragen hatte.

In den Gasbehältern der Anstalten war am 1. April 1881 gegen 1. April 1880 ein um 32000 cbm geringerer Gasbestand vorhanden, so dass die Gasconsumtion pro 1. April 1880/81 betragen hat 63 467 000 cbm

Pro 1. April 1879/80 waren an Gas verbraucht . . . . 61 852 000 »
und ist daher der Gasconsum gegen das Vorjahr um . . . . 1 615 000 cbm
oder um 2,61 % gestiegen, gegen 1,105 % Zunahme im Jahre 1879/80.

Auch die Zahl der aus den städtischen Gasanstalten versorgten Flammen weist nur eine geringe Steigerung auf, welche sogar gegen die Zunahme des Vorjahres noch zurückgeblieben ist.

Es wurden am 1. April 1881 aus den städtischen Gasanstalten 12 479 öffentliche Flammen gespeist, und ergibt sich daher im Betriebsjahre 1880/81 gegen die am 1. April 1880 vorhanden gewesenen 11 991 öffentlichen Flammen eine Vermehrung um 488 Flammen oder um 4,07 %.

Die Zahl der Privatflammen, welche am 1. April 1880 betragen hatte, 623 374 war am Schlusse des Betriebsjahres 1880/81 auf 629 675 gestiegen, weiset also gegen das Vorjahr eine Erhöhung um 6 301 Flammen oder um 1,01 % auf.

Die Gesammtzahl der Flammen, für welche das Gas aus den städtischen Gasanstalten geliefert wurde, betrug hiernach am 1. April 1881 642 154 gegen 635 365 am Schlusse des Vorjahres, so dass eine Erhöhung der Flammenzahl um 6789 oder um 1,07 % eingetreten ist.

Von dem im Betriebsjahre 1880/81 von den Anstalten gelieferten Gase sind verwendet worden:

	cbm		%
a) für die öffentliche Beleuchtung	8 744 523	oder	15,09
b) für die Beleuchtung der Anstalten und Bureaus .	531 186	»	0,92
c) zur Privatbeleuchtung . . .	48 658 645	»	83,99
zusammen	57 934 354	oder	100,00
und hat sich daher ein Gasverlust durch Condensation, Ausströmen etc. herausgestellt von	5 532 646		

giebt den vorerwähnten Gesammtverbrauch von . . . 63 467 000 cbm

Der Gasverbrauch der öffentlichen Flammen ist gegen das Vorjahr um 224 747 cbm gestiegen, trotzdem ist das Procentverhältniss, mit welchem die öffentliche Beleuchtung an dem Gesammtverbrauche betheiligt ist, von 15,12 % im Vorjahre auf 15,09 % zurückgegangen. In den Gasanstalten und Bureaus sind 26 099 cbm weniger verbraucht und hat sich das Verhältniss der Betheiligung an dem gesammten Verbrauche von 0,99 % auf 0,92 % ermässigt. Die Privatbeleuchtung weiset dagegen einen Mehrverbrauch gegen das Vorjahr von 1 404 940 cbm auf und ist das Verhältniss der Betheiligung an dem gesammten Gasconsume von 83,89 % auf 83,99 % gestiegen.

Der Gasverbrauch für jede öffentliche Flamme, welcher bei der jährlichen Brennzeit von 3675 Stunden und dem stündlichen Verbrauche von 0,195 cbm jährlich 716,625 cbm betragen würde, berechnet sich nach den im Betriebsjahre 1880/81 durchschnittlich vorhanden gewesenen Flammen zu 714,013 cbm. Der geringere Verbrauch beruht theils in den im Laufe des Betriebsjahres hinzugekommenen Flammen, theils in der für einzelne Flammen festgesetzten geringeren Brennzeit, deren später noch gedacht werden wird.

Für jede Privatflamme ergibt sich ein durchschnittlicher Jahresverbrauch von 77,570 cbm und weiset gegen das Vorjahr eine Steigerung um 1,3 cbm nach.

Der Gasverlust ist in der absoluten Zahl gegen das Jahr 1878/79 um 11 412 cbm gestiegen, hat jedoch im Verhältniss zu der gesammten Gasabgabe nur 8,72 % gegen 8,93 % im Vorjahre und 8,49 % im Jahre 1879/80 betragen. Der Gasverlust ist hiernach in den letzten Jahren ziemlich gleichmässig geblieben.

Die höchste Gasproduction eines Tages fand am 20. December 1880 statt, indem an diesem Tage in sämmtlichen Anstalten 311 200 cbm fabricirt wurden; diese Production übersteigt die höchste Tagesproduction des Vorjahres um 18 600 cbm oder um 6,36 %.

Das geringste Quantum Gas wurde dagegen am 17. Juli 1880 hergestellt, nämlich 72 800 cbm, während im Vorjahre die niedrigste Gasproduction eines Tages 75 100 cbm betragen hatte.

Der höchste Gasverbrauch an 7 aufeinander folgenden Tagen und zwar in der Zeit vom 17. bis 23. December 1880 hat 2 187 700 cbm betragen und weiset gegen den Gasverbrauch an den gleichen Tagen des Vorjahres von 2 020 800 cbm eine Zunahme von 166 900 cbm oder von 8,26 % auf.

Für einen Tag fand der höchste Gasconsum am 23. Dezember 1880 statt, an welchem Tage 334 100 cbm verbraucht wurden; gegen den höchsten Tagesconsum des Vorjahres ergibt sich eine Steigerung um 17 100 cbm oder um 5,39 %.

An demselben Tage trat auch für den gewöhnlichen Bedarf der höchste Gasverbrauch innerhalb einer Stunde ein, indem von 5 bis 6 Uhr Abends 38 200 cbm abgegeben wurden, gegen 35 100 cbm im Vorjahre, also mehr 3100 cbm oder 8,84 %.

Bei Gelegenheit der Illumination am 26. Februar 1881 in Veranlassung der Vermählung Sr. Königlichen Hoheit des Prinzen Wilhelm von Preussen stieg der Gasverbrauch in einer Stunde und zwar von 7 bis 8 Uhr Abends auf 39 200 cbm.

Die geringste Gasabgabe an einem Tage fand am 11. Juli 1880 mit 68 100 cbm statt, gegen den niedrigsten Consum im Vorjahre von 66 300 cbm mehr 1800 cbm.

Aus den vorstehend aufgeführten Zahlen ergeben sich für das Betriebsjahr 1880/81 die folgenden Verhältnisse:

Geringster Gasverbrauch zu dem höchsten Gasverbrauch in 24 Stunden wie 1 : 4,90 gegen 1 : 4,77 im Vorjahre; höchster Gasverbrauch in 24 Stunden zu dem Jahresverbrauche wie 1 : 189,9 gegen 1 : 195,1 im Vorjahre; grösste stündliche Gasabgabe zu dem höchsten Verbrauche an einem Tage wie 1 : 8,75 gegen 1 : 9,0 im Jahre 1879/80.

Zur Herstellung der im Betriebsjahre 1880/81 erforderlich gewesenen 63 435 000 cbm Gas sind 222 037 t (à 1000 kg) Kohlen verwendet worden, und sind daher pro Tonne Kohlen durchschnittlich 285,70 cbm Gas gewonnen worden. Die Ausbeute an Gas ist hiernach gegen das Vorjahr, in welchem dieselbe 286,6 cbm betragen hatte, um 0,9 cbm niedriger geblieben; gegen die Ausbeute im Jahre 1878/79 von 283,24 cbm ist der Gasgewinn des Jahres 1880/81 aber noch um 2,46 cbm höher. Da den Anstalten eine bestimmte Leuchtkraft, welche das Gas haben soll, vorgeschrieben ist, so wird sich eine weitere Steigerung der Gasausbeute pro Tonne Kohlen schwerlich erzielen lassen, und wird daher der Gasgewinn voraussichtlich auch in Zukunft bei gleicher Qualität der Kohlen innerhalb der Grenzen der vorangegebenen Zahlen sich bewegen.

Die Production an Gas aus jeder im Betriebe gewesenen Retorte hat sich gegen das Vorjahr wiederum etwas erhöht, indem dieselbe im Betriebsjahre 1880/81 262,5 cbm betragen hatte gegen 258,8 cbm im Jahre 1879/80, also 3,7 cbm im Jahre 1880/81 mehr. Es ist dieses günstige Resultat dem Umstande zuzuschreiben, dass die Zahl der Retortenbetriebstage mit Generatorfeuerung gegen das Vorjahr gestiegen ist. Während nämlich im Jahre 1879/80 unter den auf sämmtlichen Anstalten erforderlich gewesenen 239 041 Retortenbetriebstagen

mit 1 405 104 Chargirungen 129 815 oder 54 % Retortentage mit Generatorfeuerungen sich befanden, und noch 46 % aller Retorten durch die gewöhnliche Rostfeuerung resp. Schachtfeuerung geheizt worden waren, betrug die Gesammtzahl der Retortenbetriebstage im Jahre 1880/81 241 619 mit 1 449 714 Chargirungen, und waren darunter 146 362 Retortenbetriebstage oder 61 % mit Generatorfeuerung. Es hat sich daher die Zahl der überhaupt in Betriebe befindlich gewesenen Retorten um 2578, die Zahl der Chargirungen um 44 610, und die Zahl der durch Generatorfeuerung geheizten Retorten um 16 547 erhöht. Auf allen Anstalten und bei sämmtlichen Oefen fand im Betriebsjahre die Füllung der Retorten mit Kohlen von 4 zu 4 Stunden, also 6 mal an jedem Tage, statt, während im Vorjahre für eine grössere Anzahl von Retorten nur eine 5malige Chargirung an jedem Tage ausgeführt war.

Die hohe und gleichmässige Temperatur, welche in den mit Generatorfeuerung versehenen Retortenöfen gehalten werden kann, und welche gerade die hohe Gasausbeute pro Retorte ermöglicht, ist bisher für den Betrieb der Anstalten mit keinen Nachtheilen verbunden gewesen. Einerseits sind die Chamottfabriken bemüht gewesen, den erheblich gesteigerten Anforderungen, welche an das Chamottmaterial bei dieser höheren Hitze in den Oefen gestellt werden, zu genügen, und andererseits sind bei der Verwendung von Schlesischen Kohlen, welche einen ziemlich dünnflüssigen Theer liefern, Verstopfungen der Steigeröhren und der Theervorlagen, wie sie bei der Vergasung Englischer und Westphälischer Kohlen in hoher Hitze so häufig auftreten, nicht vorgekommen.

Die höchste Zahl der an einem Tage im Betriebe gewesenen Oefen betrug in dem abgelaufenen Betriebsjahre 171 und zwar am 20. December 1880 mit 1231 Retorten und 7386 Chargirungen, während im Vorjahre 168 Oefen mit 1162 Retorten und 6972 Chargirungen am Tage der höchsten Gasproduction im Betriebe gehalten werden mussten.

Mit der weiteren Einführung der Generatorfeuerungen zu den Retortenöfen ist auch in diesem Jahre fortgefahren; jedoch findet, wie in den früheren Berichten bereits erwähnt, diese Veränderung, da dieselbe einen vollständigen Umbau der Oefen bedingt, stets nur nach gänzlicher Ausnutzung der betreffenden Ofenreihen statt, wobei auch gleichzeitig die Zahl der in jeden Ofen einzulegenden Retorten von 7 auf 8, und wo die Raumverhältnisse es gestatten, auf 9 erhöht wird.

Die Untersuchung des Gases hat wie bisher täglich regelmässig sowohl auf den Anstalten durch die Betriebsbeamten und den besonders hierfür angestellten Chemiker, als auch in der von dem Magistrat im Mittelpunkt der Stadt eingerichteten Untersuchungsstation durch Herrn Professor Rüdorf stattgefunden.

Die Lichtmessungen wurden bei einem Gasverbrauche von 150 l per Stunde im Argandbrenner verglichen gegen die Englische Spermacetikerze bei 45 mm hoher Flamme ausgeführt und ergaben nach den allwöchentlich durch das Communalblatt veröffentlichten Resultaten im Jahresdurchschnitte aus 310 Beobachtungstagen eine Leuchtkraft von 17,3 Kerzen. Das Maximum mit 17,7 Kerzen ist im ganzen Jahre 28 mal und das Minimum mit 16,7 Kerzen 7 mal vorgekommen. Auch die chemischen Untersuchungen des Gases lieferten stets günstige Ergebnisse, indem in dem reinen Gase Schwefelwasserstoff niemals nachgewiesen werden konnte und der Gehalt an Kohlensäure und an Ammoniak, sowie an Schwefel in Verbindungen, welche nicht Schwefelwasserstoff sind, stets nur sehr unbedeutend war.

Der Betrieb hat im Laufe des Jahres 1880/81 auf sämmtlichen Anstalten durchaus regelmässig und ohne jede Störung stattgefunden und konnte auch bei dem gänzlichen Umbau des Condensations- und Scrubberhauses und der darin befindlichen Apparate auf der Anstalt in der Müllerstrasse jede Betriebsunterbrechung durch Einrichtung einzelner interimistischer Anlagen vermieden werden. Dagegen trat eine nicht unwesentliche Veränderung in den Gasabgabeverhältnissen ein, nachdem in Folge des Enteignungsverfahrens das Grundstück der Gasbehälterfiliale in der Georgenstrasse am 1. Juli 1880 an die Berliner Stadteisenbahn überwiesen werden musste. Diese Anstalt war dazu bestimmt, als Filiale der Gasbereitungsanstalt in der Müllerstrasse, das Königliche Opern- und Schauspielhaus, sowie den umliegenden Stadttheil mit Gas zu versorgen. Da bei der Kürze der Zeit in Folge der Beschleunigung des Enteignungsverfahrens es nicht möglich war, Ersatz für diese Anstalt durch Errichtung anderer Gasbehälter in unmittelbarer Nähe der alten Anstalt zu beschaffen, und da auch der Versorgung der Königlichen Theater direct aus einer der Gasbereitungsanstalten erhebliche Betriebsschwierigkeiten entgegenstanden, so war bereits im Jahre 1879/80, wie im vorigen Berichte erwähnt ist, mit dem Umbau der Gasbehälterfiliale am Koppenplatz und mit Legung der erforderlichen Rohrleitungen von dieser Anstalt nach den Königlichen Theatern und in das bisher von der Anstalt in der Georgenstrasse versorgte Stadtgebiet vorgegangen und wurden diese Arbeiten so beschleunigt, dass vom Tage der Uebergabe des Anstaltsgrundstückes an die Stadtbahn der betreffende Stadttheil und vom Schlusse der Theaterferien ab auch das Kgl. Opern- und Schauspielhaus von der Gasbehälteran-

stalt am Koppenplatze aus mit Gas versorgt werden konnten, ohne dass irgend welche Störung eintrat. Bemerkt sei hier noch, dass die im Enteignungsbeschlusse festgesetzte Entschädigungssumme von der Stadtbahn zwar gezahlt, aber in dem Abschlusse der Gasanstalten pro 1880/81 noch nicht verrechnet ist, weil die Stadtbahn gegen den Enteignungsbeschluss die richterliche Entscheidung angerufen hat; die Entschädigung ist einstweilen bei der Stadt-Hauptkasse für Rechnung der Gasanstalt zinsbar angelegt.

Bei der geringen Zunahme in dem Gasverbrauche, welche in den letzten Jahren eingetreten ist, war es in dem abgelaufenen Betriebsjahre noch nicht erforderlich, auf eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Gasanstalten Bedacht zu nehmen, und betreffen daher die baulichen Ausführungen auf denselben hauptsächlich nothwendig gewordene Erneuerungen von Gebäuden und Apparaten. An grösseren Arbeiten sind auf den Gasanstalten und am Rohrsysteme ausgeführt worden:

a. Auf der Gasanstalt in der Gitschinerstrasse.
  1. Der im Vorjahre begonnene Bau des neuen Dampfkesselhauses wurde vollendet und wurden 3 neue Dampfkessel verlegt. Die Anlage konnte im September 1880 in Betrieb genommen werden, wonächst die alten Dampfkessel abgebrochen wurden.
  2. Das neu angekaufte Terrain an der Ecke der Prinzenstrasse und des Kohlenufers regulirt und behufs Einrichtung zu einem Kohlenlagerplatze asphaltirt.
  3. In dem Retortenhause an der Prinzenstrasse wurden die beiden ersten Ofensysteme mit zusammen 16 Oefen à 7 Retorten und mit Rostfeuerung abgebrochen, und wurde mit dem Bau von 16 Oefen à 9 Retorten und mit Kohlenoxydgasfeuerung begonnen; bis zum Schlusse des Betriebsjahres war der Unterbau der Oefen und das Kellergewölbe vor denselben vollendet.

b. Auf der Gasbehälteranstalt in der Fichtestrasse.
  4. wurde in Folge Verfügung der Ortspolizeiverwaltung der Bürgersteig in der Fichtestrasse gepflastert.

c. In der Gasanstalt in der Müllerstrasse.
  5. Der im vorigen Jahre begonnene Erneuerungsbau von 10 Oefen im Retortenhause No. 3 wurde beendet; die Oefen sind mit 9 Retorten versehen und zur Gasfeuerung eingerichtet; mit dem Abbruch von weiteren 20 Oefen in demselben Hause, welche ebenfalls gänzlich zu erneuern sind, wurde begonnen.
  6. Das alte Condensations- und Skrubberhaus wurde abgebrochen und an derselben Stelle, jedoch auf erweiterter Grundfläche, das neue Gebäude hergestellt, während die alten Apparate im Betriebe erhalten wurden. In dem Theile des neuen Gebäudes, in welchem alte Apparate nicht vorhanden waren, wurden zwei Reihen neuer Condensatoren aufgestellt und im Frühjahre 1881 in Betrieb genommen, nachdem die erforderlichen Veränderungen der Hauptbetriebsröhren ausgeführt worden waren. Nach Inbetriebsetzung dieser neuen Condensatoren konnte mit dem Abbruch der alten Condensatoren und eines Skrubbers begonnen werden, um den Platz für die Aufstellung der weiter erforderlichen neuen Condensatoren und Skrubber freizulegen.

d. Gasbehälteranstalt in der Georgenstrasse.
  7. Die Anstalt hat am 26. Juni 1880 zum letzten Male Gas aus ihren Gasbehältern abgegeben; in den folgenden Tagen wurden sämmtliche von derselben ausgehende Röhren abgeschnitten und wurde das Grundstück am 1. Juli der Stadtbahn übergeben.

e. Gasbehälteranstalt am Koppenplatz.
  8. Das neue Wohnhaus wurde im September 1880 fertiggestellt und wurden die Arbeiten zur Erweiterung der Apparate im Regulirungshause rechtzeitig beendet, so dass die Anstalt ihre Thätigkeit als Ersatz für die Anstalt in der Georgenstrasse am 1. Juli beginnen konnte.

f. Gasanstalt in der Danzigerstrasse.
  9. In dem Retortenhause No. 1 wurden 24 Oefen à 7 Retorten und mit Rostfeuerung abgebrochen und mit der Errichtung einer gleichen Anzahl Oefen zu 9 Retorten und Gasfeuerung begonnen.

g. Rohrsysteme in der Stadt.
  10. Die im vorigen Jahre mit Rücksicht auf die veränderte Bestimmung der Anstalt am Koppenplatz begonnene Verlegung von Rohrleitungen von 710 und 525 mm Durchmesser wurde beendet.
  11. Ebenso wurde die im Vorjahre in Angriff genommene neue Rohrleitung von der Anstalt in der Gitschinerstrasse aus durch Legung von Röhren von 760 mm und 610 mm durch die Junker- und Markgrafenstrasse und durch die Neue Grünstrasse unter Heranahme der hisherigen Röhren von 380 und 260 mm vollendet.
  12. Von der Anstalt am Stralauer Platze aus wurde eine neue Rohrleitung durch die

Fruchtstrasse, die Frankfurter Allee, und von dort einerseits durch die Boxhagenerstrasse nach dem städtischen Waisen- und Arbeitshäusern bei Rummelsburg, und andererseits durch die Strassen No. 50, 57, 68 nach dem neuen städtischen Viehhofe gelegt; dieselbe beginnt an der Gasanstalt mit 840 mm Durchmesser und verjüngt sich allmälig bis auf 260 und 235 mm Durchmesser an den vorgenannte Institnten.

Ausserdem ist eine grosse Zahl von nenen Rohrleitungen von geringeren Durchmessern zur Ausführung gekommen, welche den Zweck hatten, Strassen mit Gas zu versorgen, in denen Gasleitungen noch nicht vorhanden waren, oder Leitnngen, welche sich für den Gasverbranch als zn schwach erwiesen hatten, durch stärkere zu ersetzen. Auch mit der Verlegung von Röhren von dem Strassendamm nach den Bürgersteigen in Veranlassung der beabsichtigten Umpflasterung der betreffenden Strassen wurde in dem abgelaufenen Jahre in ausgedehntem Masse fortgefahren. Bei Ausführung dieser Arbeiten sind 30 561 m Rohr von 50 bis 930 mm Durchmesser neugelegt und dagegen 16 373 m ältere Röhren herausgenommen, so dass sich im Betriebsjahre 1880/81 die Länge des Rohrnetzes um 14 188 m erhöht hat, gegen eine Zunahme von 9943 m im Vorjahre.

Ultimo März 1880 betrug die Länge des Rohrsystemes ausschliesslich der Privat- und Laternenleitungen 558 108 m und ist dieselbe daher ultimo März 1881 auf 572 296 m gestiegen oder gegen das Vorjahr nm 2,54 %. Der cubische Inhalt des Rohrnetzes hat sich, da überwiegend Röhren von stärkerem Durchmesser gelegt worden sind, um 6,43 % erhöht, indem derselbe von 24 263 cbm ult. März 1880 anf 25 823 cbm ult. März 1881 gestiegen ist. Die Zahl der neuen Zuleitungen zu Privateinrichtungen war in Folge der geringen Bauthätigkeit im Betriebsjahre 1880/81 nicht erheblich, indem nur 485 derartige Arbeiten auszuführen waren.

Gegen das Vorjahr, in welchem 496 neue Zuleitungen hergestellt worden sind, ist die Verminderung allerdings nur gering, allein gegen das Jahr 1877/78 beträgt dieselbe 447, indem im letzten Jahre noch 932 Arbeiten für Privatleitungen ausgeführt sind.

In dem nachfolgenden Abschnitte des Berichtes sind die

finanziellen Ergebnisse

des Betriebsjahres 1880/81 specieller nachgewiesen und ist gleichzeitig ein Vergleich gegen die Ergebnisse des Vorjahres gezogen.

Einnahme.

Von dem producirten Gase sind, wie vorstehend bereits nachgewiesen, 8 744 523 cbm zur öffentlichen Beleuchtung verwendet worden und sind dafür aus der Stadt-Hauptkasse erstattet Mk. 1 165 936,34

für den eigenen Bedarf der Anstalten und Bureaus sind 531 186 cbm Gas erforderlich gewesen zu einem Werthe von 70 824,78

Der Gasverbrauch bei Privatconsumenten hat einschliesslich des Verbrauches der Tarifflammen 48 658 646 cbm betragen und berechnet sich die Soll-Einnahme dafür auf 7 785 380,20

Zusammen 9 022 144,32

Da indessen der in den Gasbehältern ult. März 1881 verbliebene Gasbestand gegen den Bestand ult. März 1880 um 32 000 cbm zu einem Geldwerthe von 4 266,67

geringer war, so beträgt das Solleinkommen für das aus der Production des Jahres 1880/81 abgegebene Gas nur 9 017 877,65

Dasselbe hat die Einnahme des Vorjahres um 244 476,75 Mk. überstiegen.

Der Gewinn an Coke aus den im Betriebsjahre 1. April 1880/81 vergasten 222 037 t Kohlen hat unter Berücksichtigung der Differenzen, welche sich bei Aufräumung der Lager ergeben haben, 146 843,875 t betragen, derselbe hat die vorjährige Cokeproduction um 7596,741 t oder um 5,46 % überstiegen, während die Zunahme in dem Kohlenverbrauche nur 2,84 % betragen hat. Ausserdem sind im Jahre 1880/81 2968,979 t Breeze und 6499,302 t Asche gewonnen worden.

Der ult. März 1880 verbliebene Bestand an Coke von 2324 t (ca. 49 400 hl) war bis Anfang Juni vollständig verkauft und wurde bis Mitte November 1880 das täglich gewonnene Quantum regelmässig abgesetzt. Von letzterem Zeitpunkte ab bis zum Schlusse des Rechnungsjahres überstieg jedoch die Production fast beständig den Bedarf, so dass grössere Lagerbestände sich ansammelten; und in der zweiten Hälfte des Januar 1881 wurden trotz des hohen täglichen Gewinnes in Folge der strengeren Kälte, welche in dieser Zeit herrschte, ausser der Production noch ca. 1000 t (rot. 21 000 hl) vom Lager verkauft. Der ult. März 1881 verbliebene Lagerbestand betrug auf sämmtlichen Anstalten 11 362 t (rot. 241 700 hl), hat daher den am Schlusse des Vorjahres verbliebenen Bestaud um 9 038 t (ca. 192 300 hl) überstiegen. Ungeachtet dieses nicht günstigen Absatzverhältnisses erschien es indessen nicht erforderlich, eine Aenderung in dem Preise der Coke eintreten zu lassen, vielmehr wurde der Preis, welcher im Laufe des Vorjahres erhöht worden war, während des ganzen Betriebsjahres unverändert beibehalten. Hierdurch hat sich die Einnahme aus dem Verkaufe der Coke günstig ge-

staltet, indem dieselbe, einschliesslich des Werthes des zur Unterfeuerung der Retorten verwendeten Coke, im Betriebsjahre 1880/81 betragen hat Mk. 2 940 304,49, gegen die Einnahme des Vorjahres mehr 122 371,95 Mk.

An Theer sind in dem abgelaufenen Betriebsjahre 11 327 t gewonnen worden, gegen das Vorjahr mehr 430 t. Der Verkauf dieses Nebenproductes hat stets regelmässig zu den vorjährigen Preisen stattgefunden und ist daraus eine Einnahme erzielt worden von 470 041,29 Mk.

Dieselbe übersteigt die Einnahme des Vorjahres um 22 674,61 Mk. An Bestand verblieben ultimo März 1881 in sämmtlichen Anstalten 2 704 t gegen 3234 t ult. März 1880.

Mit dem 1. Juli 1880 erreichte der über den Verkauf des Ammoniakwassers in den 3 älteren Anstalten im Jahre 1870 auf 10 Jahre abgeschlossene Vertrag seine Endschaft, und war es bei dem Abschlusse des neuen Vertrages in Folge der günstigen Verwerthung, welche die aus dem Wasser hergestellten Ammoniakproducte in den letzten Jahren gefunden hatten, möglich, einen wesentlich höheren Preis für das Ammoniakwasser zu erzielen. Es haben sich dadurch die Einnahmen aus diesem Nebenproducte der Gasfabrikation gegen das Vorjahr, in welchem dieselben 124 228,88 Mk. betragen hatten, im Betriebsjahre 1880/81 auf 291 931,09 Mk. oder um 167 702,21 Mk. erhöht.

Der Gewinn an Ammoniakwasser hat 24 274 t betragen, gegen das Vorjahr weniger 47 t.

Aus dem Verkaufe der sonstigen bei der Gasfabrikation gewonnenen Nebenproducte sind an Einnahmen im Betriebsjahre 1880/81 erzielt worden und zwar:

	Mk.
aus dem Verkaufe der alten unbrauchbar gewordenen Reinigungsmasse .	39 302,40
und aus dem Verkaufe des in den Retorten gewonnenen Graphits, der Schlacken etc.	7 696 60
zusammen	46 999,00

Es hat sich dieser Ertrag gegen die Einnahme des Vorjahres um 15 377,97 Mk. erhöht. Der Mehrertrag ist lediglich dadurch erzielt worden, dass im Jahre 1880/81 eine grössere Anzahl von Reinigungsgefässen mit neuer Reinigungsmasse beschickt werden mussten, so dass grössere Quantitäten alter Reinigungsmasse zum Verkauf gestellt werden konnten.

Die gesammten Einnahmen aus der Verwerthung der bei der Gasfabrikation gewonnenen Nebenproducte pro 1880/81 belaufen sich nach vorstehenden Erläuterungen auf . . . . Mk. 3 749 275,87

Wird hievon der darunter enthaltene Werth für die zur Unterfeuerung der Retorten verwendeten Coke abgerechnet mit Mk. 528 434,00

so ergibt sich eine baare Einnahme aus dem Verkaufe der gewonnenen Nebenproducte von . . . . . Mk. 3 220 841,87

Die Ausgaben für die zur Vergasung verwendeten Kohlen haben 4 020 456,56 Mk. betragen; es sind daher durch den Verkauf der gewonnenen Nebenproducte 80,11 % der Ausgaben für die Kohlen gedeckt worden, gegen 73,33 % im Vorjahre und 59,18 % im Jahre 1878/79.

An Gasmessermiethe sind in dem Betriebsjahre 1880/81 256 360,56 Mk. eingegangen, welche Einnahme die des Vorjahres um 2054,56 Mk. übersteigt. Hieraus sind jedoch an Zinsen von dem auf den Ankauf der Gasmesser verwendeten Anlagekapitale, sowie an Kosten für erforderlich gewesene Reparaturen etc. 88 294,15 Mk. aufgewendet worden, so dass der Ueberschuss aus der Gasmessermiethe 168 066,41 Mk. betragen hat. Gegen das Vorjahr ist derselbe um 8 836,29 Mk. höher.

Die Einnahmen an Zinsen, Miethen und Pächten haben in dem Betriebsjahre 1880/81 betragen zusammen 129 897,57 Mk.

Die Einnahme ist um 38 002,44 Mk. gegen das Vorjahr höher und beruht die Mehreinnahme hauptsächlich in dem ausserordentlichen Zinsbetrage für das bei der Stadt-Hauptkasse hinterlegte Entschädigungskapital für das Grundstück Georgenstrasse 18.

An Beiträgen der Angestellten beim städtischen Erleuchtungswesen zur Wittwenverpflegungsanstalt sind pro 1. April 1880/81 nach Maassgabe der Bestimmungen des Reglementes zu vereinnahmen gewesen 10 440,10 Mk., gegen die Einnahme des Vorjahres 383,30 Mk. weniger.

Die gesammten Einnahmen aus der Verwaltung der Gasanstalten pro 1. April 1880/81, wie sie vorstehend aufgeführt sind, betragen 13 075 565,60 Mk. mit einer Mehreinnahme gegen das Vorjahr von 619 058,92 Mk. und gegen den Etatsansatz von 135 656,92 Mk.

Ausgabe.

Zur Unterfeuerung der Retorten sind im Betriebsjahre 1880/81 ausschliesslich Coke verwendet worden und sind hierzu 38 136 t erforderlich gewesen, d. i. 25,97 % der gesammten Coke-Production. Im Jahre 1879/80 hatten 27,117 % und im Jahre 1878/79 noch 29,975 % der gewonnenen Coke zu Feuerung der Retorten verwendet werden müssen, so dass in Folge der grösseren Zahl der Oefen mit Kohlenoxydgasfeuerung der Verbrauch an Coke sich stetig vermindert hat. Nach den etatsmässig festgestellten Preisen berechnet sich die Ausgabe für das verwendete Feuerungsmaterial nach Abzug des Erlöses für die aus den Feuerungen wiedergewonnenen Breeze und Asche auf 528 434 Mk.; die-

selbe hat die Ausgabe des Vorjahres trotz der höheren Gasproduction nur um 905 Mk. überstiegen.

Von den im Betriebsjahre 1. April 1880/81 zur Gasfabrikation verwendeten Kohlen sind geliefert worden:

von der Königin-Louise-Grube bei Zabrze in Oberschlesien	153 545,5 t
von der Glückhilf-Grube bei Hermsdorf in Niederschlesien	67 532,7 »
ausserdem von der Zeche Pluto in Westfalen als Rest der Bestellung pro 1879/80	958,8 »
sind zusammen	222 037,0 t

Gegen das Vorjahr hat sich der Kohlenverbrauch in Folge des höheren Gasbedarfes und der etwas geringeren Gasausbeute pro Tonne vergaster Kohlen um 6134 t erhöht.

Der Preis der Kohlen, einschliesslich aller Nebenkosten an Frachten bis auf die Anstalten, für Verwiegen, Zerschlagen und Einkarren bis in die Retortenhäuser resp. auf die Lagerplätze, hat sich in dem Betriebsjahre 1880/81 durchschnittlich auf 18,11 Mk. gestellt, ist also gegen den Durchschnittspreis im Vorjahre wiederum um 0,17 Mk. pro Tonne niedriger gewesen. Für die verschiedenen Kohlensorten sind die Preise bis auf einen geringen Bruchtheil eines Pfennigs übereinstimmend. Die Qualität der Kohle konnte während der ganzen Betriebsperiode gleichzeitig als gut bezeichnet werden, und traten auch hinsichtlich der Lieferung derselben Unregelmässigkeiten oder Störungen nicht ein. Die Ausgaben für die zur Vergasung verwendeten Kohlen haben in dem abgelaufenen Betriebsjahre 4 020 456,56 Mk. betragen und haben die Ausgaben des Vorjahres in Folge des gestiegenen Bedarfes um 74 822,17 Mk. überschritten.

Bereits seit mehreren Jahren ist zur Reinigung des Gases ausschliesslich Rasenerz von der Actiengesellschaft Lauchhammer zu Gröditz verwendet worden, und ist auch in dem abgelaufenen Betriebsjahre die erforderlich gewesene Reinigungsmasse von der gedachten Gesellschaft bezogen worden.

Da für eine grössere Anzahl von Reinigungsmaterialien die Erneuerung der Massen nothwendig war, so haben sich die Ausgaben für die Beschaffung von Reinigungsmaterialien gegen das Vorjahr um 6 555,77 Mk. erhöht, indem dieselben 16 671,08 Mk. gegen 10 115,31 Mk. pro 1879/80 betragen haben.

Die Ausgaben an Arbeitslöhnen für Bedienung der Retortenöfen, bei der Condensation, der Reinigung und Regulirung, sowie bei dem Vertriebe der gewonnenen Nebenproducte haben pro 1. April 1880/81 betragen 345 382,62 Mk. und sind trotz der höheren Gasproduction gegen die Ausgaben des Vorjahres um 12 286,15 Mk. zurückgeblieben.

Dieses günstige Resultat ist hauptsächlich durch die höhere Gasausbeute aus jeder im Betriebe gewesenen Retorte veranlasst, indem die Zahl der an den Oefen beschäftigten Arbeiter nach der Zahl der zu bedienenden Retorten bemessen wird; die Lohnsätze sind gegen das Vorjahr unverändert geblieben.

In dem Betriebsjahre 1880/81 sind in den 4 Anstalten 67 Oefen mit 481 Retorten ausser Betrieb gesetzt worden, da aus dem Vorjahre noch 65 Oefen mit 461 Retorten zum Umbau ausser Betrieb gesetzt waren, so war überhaupt die Erneuerung von 132 Oefen mit 942 Retorten erforderlich. Hiervon sollten in 62 Oefen nur die darin vorhanden gewesenen 454 Retorten erneuert werden, während für 70 Oefen auch die Gewölbe zu erneuern waren; diese letzteren Oefen sollten gleichzeitig zur Gasfeuerung eingerichtet und statt der bisherigen 7 mit je 9 resp. 8 Retorten belegt werden, wodurch die Zahl der Retorten in diesen 70 Oefen sich von 488 auf 620 erhöhen wird. Im Laufe des Betriebsjahres 1. April 1880/81 haben jedoch nur 55 Oefen mit 434 Retorten fertiggestellt werden können, so dass der Umbau von 77 Oefen mit 460 Retorten erst in dem nächsten Jahre vollendet werden wird.

Auf jede der im Rechnungsjahre 1880/81 ausser Betrieb gesetzten Retorte entfällt durchschnittlich eine Gasproduction von 131 882 cbm, gegen 106 558 cbm im Vorjahre. Während die Ausgaben für die Erneuerung des Unterbaues und der Gewölbe, sowie für die Einrichtung der Generatoren aus den Mitteln des Erneuerungsfonds bestritten werden, sind für die Erneuerung der Retorten nebst Zubehör 165 369,20 Mk. verausgabt, gegen das Vorjahr weniger 38 969,83 Mk.

Die Ausgaben für die Reparaturen und den Ersatz der Betriebsgeräthe haben pro 1880/81 sich auf 87 547,20 Mk. belaufen und die Ausgaben im Vorjahre um 4 377,44 Mk. überschritten.

Bei den Betriebsgebäuden und den Betriebsapparaten, sowie an dem Rohrnetze sind im Betriebsjahre 1880/81 aussergewöhnliche grössere Reparaturen nicht erforderlich gewesen. Für die Unterhaltung der Gebäude und Apparate auf den Anstalten (mit Ausschluss der Retortenhäuser und Oefen) sind 35 230,10 Mk. aufgewendet worden, gegen 47 458,37 Mk. im Vorjahre; die Ausgaben für Reparaturen an dem Rohrsystem auf der Strasse haben 14 730,45 Mk. betragen, gegen 17 014,61 Mk. im Vorjahre; ausserdem sind für die Unterhaltung der Telegraphenleitung zwischen den 4 Anstalten unter sich und mit dem Central-

bureau und für die Verlängerung dieser Leitung bei Verlegung des Centralbureaus nach dem Sparkassenhause in der Klosterstrasse bis zu letzterem 3138,18 Mk. aufgewendet. Die gesammten Ausgaben betrugen hiernach 53098,73 Mk. und sind gegen die Ausgaben des Vorjahres um 12169,98 Mk. niedriger.

In Folge des Aufrufes der Ortspolizeiverwaltung mussten im Betriebsjahre 1880/81 die Grundstücke der Anstalt der Müllerstrasse und der Gasbehälterfiliale am Koppenplatz an die städtische Kanalisation angeschlossen werden, wobei die sämmtlichen zur Entwässerung der Grundstücke bereits vorhandenen Thonröhren theils umgelegt, theils erneuert werden mussten. Die Ausgaben für diese Ausführungen haben resp. 31681,86 Mk., 1204,37 Mk., zusammen 32886,23 Mk. betragen; ausserdem sind für die Reparatur und Unterhaltung der Cokesdämpfer- und der Cokes- und Kohlenlagerplätze auf den Anstalten, sowie für eine ausserordentliche Reparatur der Uferschaalung auf der Anstalt am Stralauer Platze 8447,34 Mk. aufgewendet, so dass die gesammten Ausgaben für die Unterhaltung des Areals pro 1880/81 41333,57 Mk. betragen haben.

In Folge der vorerwähnten ausserordentlichen Aufwendungen ist gegen das Vorjahr eine Mehrausgabe von 34986,36 Mk. eingetreten.

Die Ausgaben für allgemeine Betriebsunkosten haben in dem abgelaufenen Betriebsjahre 273653,05 Mk. betragen und weisen gegen das Vorjahr eine Minderausgabe von 6068 Mk. auf. Unter diesen Ausgaben sind an Steuern etc. enthalten:

	Mk.
Grund- und Gebäudesteuer	10709,48
Haus- und Miethssteuer und Sublevationsbeitrag, auch Kanalisationsabgabe für die an die Kanalisation angeschlossenen Grundstücke	60539,28
Gewerbesteuer	4968,00
Feuerkassenbeiträge für Versicherung der Gebäude	14978,61
Für Selbstversicherung der Apparate gegen Feuer- und Explosionsgefahr	20344,00
zusammen	111539,37

Gegen das Vorjahr, in welchem die Ausgaben an Steuern etc. 115214,45 Mk. betragen haben, sind dieselben um 3675,08 Mk. niedriger geblieben, lediglich durch geringere Ausgaben an Feuerkassenbeiträgen.

In dem abgelaufenen Betriebsjahre hatte die Gasanstalt sehr bedeutende Arbeiten behufs Einrichtung von Gasleitungen in städtischen Instituten (Viehhof, mehrere Gemeindeschulen etc.) auszuführen, und hat hierdurch der Umsatz auf diesem Conto den des Vorjahres überschritten, während die Arbeiten für Privatpersonen in Folge der geringen Bauthätigkeit verhältnissmässig nur unbedentend waren. Die für diese Zwecke in dem Betriebsjahre 1880/81 erwachsenen Ausgaben an Arbeitslöhnen und Materialien haben betragen

	Mk.
	172394,46
gegen die Ausgaben des Vorjahres mehr 5418,82 Mk., wofür den Consumenten in Rechnung gestellt sind	207040,08
gegen das Vorjahr mehr 10744,54 Mk., so dass sich hieraus ein Gewinn ergiebt von	34645,62
gegen den Gewinn des Vorjahres mehr 5325,72 Mk. Im Vergleich zu den aufgewendeten Ausgaben beträgt dieser Gewinn 20,88 % derselben gegen 17,56 % im Vorjahre.	
Auf diesem Conto ist ferner verrechnet der Gewinn, welcher bei Anfertigung von Gussrohrleitungen auf Privatgrundstücken erzielt ist; derselbe hat in dem abgelaufenen Jahre in Folge der sehr umfangreichen Arbeiten, welche namentlich auch auf städtischen Grundstücken ausgeführt waren, betragen	20069,10
sowie der aus der Verwaltung des Magazins durch den Preisaufschlag zu den Einkaufspreisen für die zu Zwecken der Gasanstalten aus dem Magazin entnommenen Gegenstände erzielte Gewinn von	32844,54
Bei dem Gesammtumsatz des Magazins von 1156954,14 Mk. beläuft sich dieser Gewinn auf 2,84 %. Es ergiebt sich daher auf diesem Titel eine Gesammteinnahme von	87559,26
Dagegen sind für die vorstehend erwähnten Arbeiten, für welche eine Vergütung von Privatconsumenten nicht geleistet wird, an Ausgaben erwachsen	104277,13
und ist daher nach Abrechnung des obigen Gewinnes eine Mehrausgabe verblieben von	16717,87

welche auf diesem Titel des Etats zu verrechnen ist. Gegen die Ausgabe des Vorjahres ergiebt sich eine Verminderung um 16891,08 Mk.

An Directionskosten sind 29900 Mk. aufgewendet worden.

Vom 1. October 1880 ab ist die bisherige städtische Erleuchtungskasse aufgelöst und ist dieselbe mit den Kassen der Wasserwerke und Kanalisation und des Viehhofes zu der Hauptkasse der städtischen Werke vereinigt worden. In

Folge dieser Veränderung sind die Kassenbeamten aus der Verwaltung der Gasanstalten ausgeschieden und empfangen die Gehälter aus der Kassenverwaltung, während die Gasanstalten zu den Gesammtkosten der Hauptkasse den auf sie entfallenden Antheil sowohl zu den personellen als auch zu den sächlichen Kosten beizutragen haben.

Die Ausgaben an Gehälter für die Angestellten der Gasanstalten, einschliesslich des Antheiles zu den Gehältern der Kassenbeamten, haben pro 1880/81 betragen 443 335,77 Mk., gegen das Vorjahr weniger 7 510,73 Mk. Die Verminderung der Ausgaben ist hauptsächlich dadurch herbeigeführt, dass bei dem Absterben einiger Angestellten deren Stellen zeitweise diätarisch verwaltet, auch bei der Wiederbesetzung der Neuangestellten geringere Gehälter bewilligt worden sind und ein Anfrücken der übrigen Beamten in die vacant gewordenen höheren Stellengehälter nicht stattgefunden hat.

Die Ausgaben an Diäten und Copialien betrugen 8 321,73 Mk.

Zu Unterstützungen für Angestellte der Gasanstalten sind 1 620 Mk. aufgewendet, gegen das Vorjahr 120 Mk. mehr.

Am 1. August 1880 ist das Kölnische Rathhaus, welches seit 1. April 1870 behufs Unterbringung des Centralbureaus der städtischen Gasanstalten dem letzteren zur eigenen Verwaltung überwiesen war, zurückgewährt worden, nachdem im Laufe des Monats Juli die sämmtlichen Bureaus nach den für sie bestimmten Räumen des Sparkassenhauses Klosterstr. 68 und Waisenstr. 27 übersiedelt waren. Die Ausgaben aus der Verwaltung des Rathhauses haben pro 1. April bis ult. Juli 1880 . . . . 6 598,23 Mk.
betragen, einschliesslich der an die Stadthauptkasse gezahlten Miethe, worauf für vermiethete Räumlichkeiten eingegangen sind . . . . . 3 056,67 »
so dass die Gasanstalten an Miethe für diesen Zeitraum zu tragen hatten 3 541,56 Mk.

Für die Räume in dem Sparkassenhause sind für die Zeit vom 1. August 1880 bis ult. März 1881 an Miethe und an Nebenkosten für Beleuchtung, Heizung etc. . . . . 14 595,45 »
gezahlt, so dass im Betriebsjahre 1880/81 die Miethe für das Centralbureau beträgt . . . . 18 137,01 »
gegen den im Vorjahre erforderlich gewesenen Betrag von 10 470,74 Mk., also 7 666,27 Mk. mehr. In Folge dieser Mehrausgabe, sowie durch die Kosten des Umzuges der Bureaus und durch die hierbei erforderlichen Ergänzungen und Reparaturen der Bureauutensilien haben sich die Ausgaben an Bureauunkosten, welche im Vorjahre 49 734,51 Mk. betragen hatten, im Betriebsjahre 1880/81 auf 58 202,71 Mk., also um 8 468,20 Mk. erhöht.

Die Ausgaben an Pensionen haben pro 1. April 1880/81 5 919 Mk. betragen, gegen das Vorjahr in Folge der Pensionirung eines Beamten mehr 1 500 Mk. An Wittwenpensionen nach Maassgabe des Reglements der Wittwenverpflegungsanstalt sind ferner 5 105 Mk. zu zahlen gewesen, welcher Betrag durch den Zugang an Wittwen in Folge Ablebens mehrerer Angestellten die Ausgabe des Vorjahres um 2 045 Mk. übersteigt. Ausserdem sind zu laufenden Unterstützungen an ohne Pensionsgenuss ausgeschiedene Angestellte, an invalide Arbeiter und an Wittwen von Angestellten und Arbeitern 8 735 Mk. gezahlt worden, gegen das Vorjahr weniger 270 Mk. Die Gesammtausgaben an Pensionen und Unterstützungen betragen hiernach im Betriebsjahre 1880/81 19 759 Mk. mit einer Mehrausgabe gegen das Vorjahr von 3 275 Mk.

Für die Controle der öffentlichen Beleuchtung, sowie für die Bedienung und Unterhaltung der aus den städtischen Gasanstalten versorgten Strassenlaternen, deren Zahl sich ult. März 1881 auf 12 479 belief, sind im Betriebsjahre 1880/81 erforderlich gewesen 179 482,21 Mk., wobei gegen den Etatsansatz eine Ersparniss von 2 967,79 Mk. eingetreten ist, während in Folge der Vermehrung der Zahl der Laternen gegen das Vorjahr 5 379,81 Mk. mehr verausgabt sind.

Nach der im Laufe des Jahres durchschnittlich vorhanden gewesenen Zahl der öffentlichen Flammen berechnen sich diese Kosten für jede Flamme auf 14,65 Mk. gegen 14,66 Mk. im Vorjahre. Zur Beleuchtung dieser Flammen sind im Betriebsjahre 1880/81 8 744 523 cbm Gas aus den städtischen Gasanstalten geliefert worden, welches denselben mit 13⅓ Pf. pro cbm aus der Stadt-Hauptkasse bezahlt worden ist. Auf jeden cbm verbranntes Gas entfallen von den Kosten der Bedienung etc. 2,05 Pf., so dass der Preis, welcher von der Stadt den Gasanstalten für das zur öffentlichen Beleuchtung gelieferte Gas gezahlt wird, sich auf 11,28 Pf. ermässigt.

Im Laufe des verflossenen Jahres wurden vielfach Versuche zur Einführung neuer Brenner und Laternen behufs Verbesserung der öffentlichen Beleuchtung angestellt. Die bereits im vorigen Jahre eingerichteten Sugg'schen Brenner auf dem Spittelmarkt und auf dem Werder'schen Markt mit resp. 620 und 1 470 Liter stündlichem Gasverbrauche, sowie die Laterne auf dem Molkenmarkt mit Lacarrière'schem Brenner zu 1 350 Liter stündlichem Consum blieben in Benutzung; wenn gleich namentlich die ersteren nach verschiedenen ausgeführten Veränderungen eine günstige Wirk-

ung für die Beleuchtung ergeben, so stehen einer allgemeinen Einführung doch vielfache Bedenken entgegen. Auf dem Pariser Platze wurde eine grössere Anzahl zweiarmiger Candelaber mit zwei Laternen und mit zwei Flammen zu 400 Liter Consum in jeder Laterne aufgestellt, und hatte sich die Einrichtung dieses Platzes des allgemeinen Beifalles zu erfreuen.

Auf dem Schlossplatze wurden Versuche mit Benutzung von Naphtalin zur Carburation des Gases angestellt. Die hierbei erzielte Beleuchtung des Platzes ist zwar namentlich durch die weisse Farbe des Lichtes eine recht günstige; jedoch ist wegen der Schwierigkeit der Bedienung, der erforderlichen grossen Sorgfalt in der Beaufsichtigung und der dessenungeachtet nicht zu vermeidenden Unsicherheit in der Wirkung eine ausgedehnte Anwendung dieser Beleuchtung im Freien nicht möglich. Endlich wurden mehrere Siemens'sche Regenerativbrenner, darunter 3 mit einem stündlichen Consum von 1 500 Liter Gas auf dem Schlossplatze und auf dem Molkenmarkte aufgestellt; diese Lampen gaben im Verhältnisse zu dem Gasverbrauche einen sehr günstigen Lichteffect, indessen müssen noch weitere Erfahrungen mit denselben gemacht und muss namentlich eine zweckmässigere Laterne hergestellt werden, bevor eine Einführung in grösserem Umfange in Aussicht genommen werden kann. Mit der Anwendung des elektrischen Lichtes zur öffentlichen Beleuchtung ist im Juli 1880 an einem Abend auf dem Pariser Platze ein Versuch gemacht worden; das Resultat desselben führte, namentlich unter Berücksichtigung der Kosten, welche diese Beleuchtung erfordern würde, dahin, der vorstehend bereits erwähnten verbesserten resp. vermehrten Gasbeleuchtung den Vorzug zu gehen. Indessen schweben Verhandlungen, welche die versuchsweise Einführung einer elektrischen Beleuchtung an einer anderen Stelle zum Zwecke haben.

Nachdem für die Strassen mit Pferdebahngeleisen in Folge des starken Verkehrs in den Abendstunden eine Verbesserung der Beleuchtung sich als ein dringendes Bedürfniss herausgestellt hatte und zur Befriedigung desselben in einer grösseren Anzahl Strassen eine Verdoppelung der vorhandenen Laternen durch Gegenüberstellung eingeführt war, wurde gegen den Schluss des Betriebsjahres der Versuch gemacht, je eine Laterne um die andere, mit Ausschluss der Laternen an den Strassenkreuzungen, um 12 Uhr Nachts zu löschen; ult. März 1881 waren in verschiedenen Strassen und Stadtgegenden 126 Laternen mit dieser kürzeren Brennzeit von 1 900 Stunden jährlich vorhanden. Da diese Massregel zu keinem Bedenken Veranlassung gegeben hat, wird in dem nächsten Jahre mit der Anwendung derselben in grösserem Umfange vorgegangen werden, um dadurch ohne zu grosse Belastung des städtischen Haushaltes eine bessere Beleuchtung während des starken Verkehres in den Abendstunden einrichten zu können.

Ausser den durch die städtischen Gasanstalten versorgten 12 479 öffentlichen Laternen waren ult. März 1881 noch 429 Laternen in demjenigen Stadtgebiete vorhanden, welches früher zu Schöneberg gehört hatte, deren Versorgung vertragsmässig der Imperial-Continental-Gas-Association zugeht; die Zahl dieser Laternen hat sich gegen das Vorjahr um 20 vermehrt. Für dieselbe ist die gleiche Brennzeit von 3 675 Stunden jährlich, wie für die aus den städtischen Gasanstalten versorgten öffentlichen Flammen, festgestellt, und wird der gedachten Gesellschaft, einschliesslich der Kosten der Bedienung und Unterhaltung, für jede Flamme eine Entschädigung von 95,55 Mk. jährlich gezahlt.

Es beträgt daher die Gesammtzahl der öffentl. Gaslaternen ult. März 1881 12 908.

In den an der Peripherie des Weichbildes belegenen Strassen, in welchen Gaslaternen noch nicht vorhanden sind, waren ult. März 1881 ausserdem 808 Stück Petroleumlaternen aufgestellt, welche Zahl sich gegen das Vorjahr um 32 vermehrt hat. Die Unterhaltung und Bedienung dieser Laternen, für welche die jährliche Brennzeit gleichfalls auf 3675 Stunden festgesetzt ist, wird durch die Verwaltung der städtischen Gasanstalten bewirkt, und werden die erwachsenen Kosten aus der Stadt-Hauptkasse erstattet. Die der Stadtgemeinde im Betriebsjahre 1880/81 aus der öffentlichen Strassenbeleuchtung entstandenen Kosten haben betragen

für die aus den städtischen Gasanstalten versorgten Gasflammen	1 165 936,34 Mk.
für die von der Imperial-Continental-Gas-Association versorgten Gasflammen	40 472,23 »
für die Unterhaltung der Petroleumlaternen	47 995,99 »
für die Aufstellung neuer Gaslaternen	35 022,49 »
für die Aufstellung neuer Petroleumlaternen	2 696,66 »
zusammen	1 292 123,71 Mk.

An extraordinairen Ausgaben sind im Betriebsjahre 1880/81 zu verrechnen gewesen:

1) an zweifelhaften Schulden . . .	16 692,81 Mk.
2) zu Versuchen	2 253,47 »
zusammen	18 946,28 Mk.

Gegen das Vorjahr eine Minderausgabe von 1122,09 Mk. eingetreten.

In dem unter 1 aufgeführten Betrage sind die Verluste dargestellt, welche in dem abgelaufenen

Jahre auf ausstehende Forderungen erwachsen sind. Dieselben haben sich trotz der ungünstigen Zeitverhältnisse gegen das Vorjahr nur um den geringen Betrag von 351,29 Mk. erhöht. Von der Gesammtsumme der auf dem Debitorenconto gebuchten Rechnungen von 11 047 597,13 Mk. beträgt der Ausfall, den die Anstalt erlitten hat, 0,15 %.

Versuche mit der Vergasung neuer Kohlensorten sind im Betriebsjahre 1880/81 nicht anzustellen gewesen, auch konnten wegen der Umbauten auf der Gasanstalt in der Müllerstrasse anderweitige Arbeiten in Bezug auf die Gasfabrikation in der dortigen Versuchsanstalt nicht ausgeführt werden.

Die unter Pos. 2 verrechneten Kosten beziehen sich daher hauptsächlich auf die im Interesse der öffentlichen Beleuchtung angestellten Versuche.

Die Ausgaben für die Tilgung der Obligationsschulden sind in dem abgelaufenen Betriebsjahre in Uebereinstimmung mit dem Etat geleistet worden und zwar sind aufgewendet:

a) zur Tilgung der $4\frac{1}{2}$ %ig. Anleihe de 1846 von ursprünglich $4\frac{1}{2}$ Millionen Mk. . 161 285 Mk.
b) auf die $4\frac{1}{2}$ %ig. Anleihe de 1869 von 6 Millionen Mk. . . . . . 180 000 »
c) auf die $4\frac{1}{2}$ %ig. Anleihe de 1875 von 15 Millionen Mk. . . . . . 342 350 »

zusammen 683 635 Mk.

Gegen das Vorjahr hat sich diese Ausgabe um 33 692 Mk. erhöht.

An Zinsen für die zur Anlage und zur Erweiterung der Gasanstalten aufgenommenen Kapitalien sind im Betriebsjahre 1880/81 zu zahlen gewesen:

a) von der $4\frac{1}{2}$ proc. Anleihe de 1846 86 219,05 Mk.
b) von der $4\frac{1}{2}$ proc. Anleihe de 1869 210 330,00 »
c) von der $4\frac{1}{2}$ proc. Anleihe de 1875 329 244,39 »
d) von der aus den Ueberschüssen der Gasanstalten bis ult. December 1867 angesammelten und zur Erweiterung der Werke verwendeten Kapitalien . . . . . . 465 450,00 »

zusammen 1 091 243,44 Mk.

Die Ausgaben weisen gegen den Etat keine Veränderung auf, sind dagegen gegen das Vorjahr in Folge der jährlichen Tilgung um 30 450,83 Mk. niedriger.

Nach den von den Communalbehörden festgesetzten Procentsätzen sind von dem ult. März 1880 verbliebenen Buchwerthe der einzelnen Utensilienconten die Beträge berechnet, welche als Abnutzung der Werke im Betriebsjahre 1880/81 abzuschreiben resp. dem Erneuerungsfonds zu überweisen sind. Die Gesammtsumme dieser Abschreibungen beträgt 1 118 545,14 Mk. gegen das Vorjahr 17 342,79 Mk. weniger.

Bei Vergleichung der gesammten Einnahmen und Ausgaben, wie sie vorstehend für die einzelnen Titel des Etats nachgewiesen sind, ergiebt sich für das Betriebsjahr 1880/81 ein Reinertrag von 3 923 910,44 Mk. Derselbe hat den Gewinnüberschuss des Vorjahres um 590 577,65 Mk. und den im Etat berechneten Reingewinn um 737680,44 Mk. überstiegen.

Bis zum Abschlusse der Rechnung über die Verwaltung der Gasanstalten pro 1. April 1880/81 sind auf diesen Ueberschuss abschläglich 1 700 000 Mk. an die Stadt-Hauptkasse abgeliefert, während der Restbetrag von 2 223 910,44 Mk. in der Bilanz auf dem Separatconto der Stadt-Hauptkasse als Creditsaldo erscheint. Bis zum 15. Mai 1881, an welchem Tage der Abschluss der Rechnung der Stadt-Hauptkasse pro 1. April 1880/81 bewirkt worden ist, sind der letzteren ferner 1 486 230 Mk. aus den im Debitorenconto als Activum aufgeführten Erträgen für Gas- und Gasmessermiethe für das Quartal Januar/März 1881, mit deren Einziehung erst in der zweiten Hälfte des Monats April 1881 begonnen werden konnte, überwiesen worden, so dass in der Rechnung der Stadt-Hauptkasse pro 1. April 1880/81 der gesammte etatsmässige Ueberschuss von 3 186 230 Mk. zur Vereinnahmung gelangt ist. Der hiernach noch verbleibende Restbetrag des Gewinnüberschusses von 737 680,44 Mk. wird demnächst gleichfalls an die Stadt-Hauptkasse abgeführt werden.

Aus den Erläuterungen zur Bilanz ist Folgendes mitzutheilen:

Nach dem vorjährigen Abschlusse waren von den der Gasanstalt gehörigen Gasmessern ult. März 1880 bei Privatconsumenten 39 757 Stück miethsweise aufgestellt. Diese Zahl hat sich im Laufe des Rechnungsjahres 1880/81 wiederum und zwar um 180 Stück vermindert, indem ult. März 1881 nur noch 39 577 Gasmesser zur miethsweisen Benutzung bei den Consumenten aufgestellt waren. Die Verminderung bezieht sich indessen, gleichwie in den beiden letzten Vorjahren, auf die kleineren Gasmesser zu 3 und 5 Flammen, indem die Zahl der ersteren um 752 und der letzteren um 157 zurückgegangen ist, während die Zahl der grösseren Gasmesser sich vermehrt hat. In Folge dessen ist auch der Buchwerth der vermietheten Gasmesser von 1 141 437,17 Mk. ult. März 1880 im Laufe des Betriebsjahres 1880/81 um 27 559,90 Mk. gestiegen und betrug derselbe ult. März 1881 1 168 997,07 Mk.

Ausser den zur Miethe aufgestellten Gasmessern waren ult. März 1881 noch 1 077 Stück Gasmesser, gegen das Vorjahr 23 Stück mehr, in Benutzung, welche den Consumenten eigenthümlich gehören, so dass sich die Zahl der überhaupt von den städtischen Gasanstalten ult. März 1881 versorgten Gasmesser auf 40 654 belief. Die Zahl der

Flammen, welche durch diese Gasmesser normalmässig gespeist werden können, berechnet sich auf 524 515, gegen das Vorjahr mehr 14 839, während die Zahl der wirklich durch Gasmesser versorgten Flammen ult. März 1881 betragen hat 628 936; es würden daher die Gasmesser durch die zu denselben eingerichteten Flammen, falls dieselben sämmtlich gleichzeitig benutzt würden, durchschnittlich um 19,08 % über die normalmässige Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen werden. Da indessen dieser Fall wohl nur selten eintritt, so ist hierin ein Bedenken oder ein Nachtheil für die Anstalt nicht zu erblicken.

In Folge der geringen Steigerung des Gasverbrauches sind in dem Betriebsjahre 1880/81 nur unerhebliche Ausgaben für Erweiterung der Werke erwachsen, welche als Vermehrung des Werthes des Utensiliencontos zu verrechnen waren; dieselben betreffen hauptsächlich Erweiterungen am Rohrnetz behufs Ausdehnung desselben in Strassen, welche mit Gasröhren noch nicht versehen sind.

Nach dem Abschlusse sind für ausgeführte Erweiterungen im Betriebsjahre 1880/81 an Kosten erwachsen . . . . 131 310,71 Mk.
ult. März 1880 hatte der Werth
der sämmtlichen Utensilienconten 29 182 865,84 »
betragen, und hat sich daher dieser
Werth ult. März 1881 auf . . . 29 314 176,55 Mk.
erhöht.

Der Gesammtbetrag der Abschreibungen beläuft sich auf 1 118 545,14 Mk. oder 3,83 % des am 1. April 1880 vorhanden gewesenen Werthes der Utensilienconten, und ist derselbe auf das Conto des Erneuerungsfonds übertragen worden.

Den vorstehenden Erläuterungen zu den Ergebnissen der Verwaltung der Gasanstalten pro 1. April 1880/81 und zu der Bilanz pro ult. März 1881 folgt eine specielle Uebersicht über die Einnahmen und Ausgaben unter Beifügung einer Berechnung der Kosten pro 1000 cbm producirtes Gas, so wie eine Zusammenstellung der Bilanz der Anstalten ult. März 1881. In beiden Uebersichten ist gleichzeitig eine Vergleichung gegen die Resultate des Vorjahres hinzugefügt.

	Pro 1. April 1880/81						1879/80	
	Geldbetrag				pro 1000 cbm Gas		pro 1000 cbm Gas	
	im Einzelnen		zusammen					
	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.	Mk.	Pf.
Ausgabe für Kohlen			4 020 456	56	63	38	63	77
» » Unterfeuerung			528 434	—	8	33	8	53
zusammen			4 548 890	56	71	71	72	30
Einnahme für Coke, Breeze und Asche	2 940 304	49			46	35	45	54
» » Theer	470 041	29			7	41	7	23
» » Ammoniakwasser	291 931	09			4	60	2	01
» » diverse Nebenproducte	46 999	—			—	74	—	61
zusammen			3 749 275	87	59	10	55	29
bleiben Kosten für Kohlen			799 614	69	12	61	17	01
Ausgabe für Reinigungsmaterial			16 671	08	—	26	—	16
» » Arbeitslöhne excl. Gehälter			345 382	62	5	44	5	78
Summa der eigentlichen Fabrikationskosten			1 161 668	39	18	31	22	95
Ausgabe für Arealunkosten			41 333	57		65	—	10
» » Ofenumbau			165 369	20	2	61	3	30
» » Gebäude und Apparate-Reparatur			53 098	73	—	84	1	06
» » Geräthe-Reparatur			37 547	20	—	59	—	54
» » Steuern und Versicherungen			111 539	37	1	76	1	86
» » sonstige Betriebskosten			164 367	15	2	59	2	72
» » Directions- und Verwaltungskosten			541 380	21	8	53	8	75
» » Pensionen und Wittwenpensionen (nach Abrechnung der Wittwenkassen-Beträge)			9 310	90	—	15	—	09
» » Unkosten der Privatbeleuchtung			16 717	87	—	26	—	54
» » die öffentliche Beleuchtung			179 482	21	2	83	2	82
» » dubiose Schulden			16 692	81	—	26	—	26
Summa der Ausgabe			2 498 507	61	39	38	44	99
Einnahme für Gas und zwar:								
für die öffentliche Beleuchtung	1 165 936	34						
für die Privatbeleuchtung	7 851 941	31						
zusammen			9 017 877	65	142	16	141	80
bleibt Ueberschuss			6 519 370	04	102	78	96	81
Ueberschuss auf Gasmessermiethe			168 066	41	2	65	2	58
zusammen Ueberschuss			6 687 436	45	105	43	99	39
Ausgabe für Amortisation	683 635	—			10	78	10	51
» » Abschreibungen	1 118 545	14			17	63	18	36
zusammen			1 802 180	14	28	41	28	87
bleibt Ueberschuss			4 885 256	31	77	02	70	52
Ausgabe für Zinsen			961 345	87	15	16	16	64
bleibt Reinertrag			3 923 910	44	61	86	53	88

Bilanz der Anstalten.

	Ultimo März 1881 Mk.
I. Activa.	
1. Areal-Conto	5 593 881,79
2. Conto für vermiethete Gasmesser	1 168 997,07
3. Utensilien-Conto	29 314 176,55
4. Magazin-Conto	432 420,09
5. Waaren-Conto	737 629,20
6. Fabrikat-Conto	267 027,03
7. Dubiöse Schulden-Conto	3,00
8. Debitoren-Conto	2 231 651,16
9. Wechsel-Conto	918 510,01
10. Cassa-Conto	29 248,76
11. Asservaten-Conto	308 048,82
Summa	41 001 593,48
II. Passiva.	
12. Stadt-Hauptkasse-Anleihe de 1846	1 754 694,00
13. » » » 1869	4 674 000,00
14. » » » 1875	7 316 542,00
15. Feuer- und Explosions-Versicherungs-Conto	309 810,38
16. Conto für den Erneuerungsfond	11 008 977,34
17. Kapital-Conto	9 309 000,00
18. Amortisations-Conto	4 096 610,50
19. Cautions-Conto	308 048,82
20. Stadt-Hauptkasse, Separat-Conto	2 223 910,44
Summa	41 001 593,48

Der Werth der städtischen Gasanstalten beträgt nach der Bilanz ult. März 1881 . . . . 41 001 593,48 Mk. gegen das Vorjahr mehr Mk. 1213441,70. Hiervon sind jedoch abzurechnen an aufgenommenen fremden Kapitalien, Ausgaberesten etc. die nachfolgenden in Ahtheilung II. der Bilanz als Passiva aufgeführten Beträge Pos. 13, 14, 19 und 20 mit zusammen . . . . . . 16 277 195,26 Mk.

Hiernach stellten die Gas-Anstalten ult. März 1881 ein Aktivum der Stadtgemeinde dar von 24 724 398,22 Mk.

Dasselbe hat sich gegen das Vorjahr um Mk. 1 016 706,55 erhöht.

Der Stadt-Hauptkasse sind aus der Verwaltung der städtischen Gasanstalten pro 1. April 1880/81 zur Verwendung für anderweitige Zwecke des städt. Haushaltes zugeflossen resp. noch zu überweisen: an Zinsen von den bis ult. December 1867 erzielten Ueberschüssen aus dem Betriebe der Gasanstalten, welche zu Erweiterungen derselben verwendet sind 465 450,00 Mk.
und an Reingewinn . . . . 3 923 910,44 »
zusammen 4 389 360,44 Mk.

Im Vorjahre hatte diese Summe 3 798 782,79 Mk. betragen, mithin pro 1880/81 gegen das Vorjahr mehr 590 577,65 Mk.

Berlin, den 15. August 1881.

Der Verwaltungsdirector der städtischen Erleuchtungs-Angelegenheiten.

gez. Cuno.

Bonn. Dem Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt (1. April 1879/80 und 1880/81) des Erbauers und Leiters Herrn Söhren über die beiden ersten Jahre ihres Bestehens entnehmen wir folgende Zusammenstellung der Betriebsresultate:

	1880/81		1879/80	
Gasproduction	1 447 003 cbm		1 463 974 cbm	
Gasconsumtion	1 448 628 »		1 463 974 »	
Privat-Consum	962 495,80 cbm	= 66,44 %	925 144,04 cbm	= 63,20 %
Universitäts- und Bahnverwaltung	109 486,82 »	= 7,56 »	107 034,28 »	= 7,31 »
Städtische Gebäude	9 251,00 »	= 0,64 »	8 272,00 »	= 0,57 »
Oeffentliche Beleuchtung	283 182,85 »	= 19,55 »	281 710,40 »	= 19,24 »
Fabrikbeleuchtung	18 247,00 »	= 1,26 »	21 706,00 »	= 1,48 »
Verlust	65 964,53 »	= 4,55 »	120 107,28 »	= 8,20 »
Summa	1 448 628,00 cbm		1 463 974,00 cbm	
Stärkster Monatconsum December 1880	200 548 cbm		186 166 cbm	
Schwächster Monatconsum Juni 1880	61 991 »		66 047 »	
Stärkster Tagesconsum 31. December 1880	7 652 »		7 577 »	
Schwächster Tagesconsum 29. Juni 1880	1 419 »		1 827 »	
Stärkste Abgabe pro Stunde 17. Decbr. von 6—7	1 264 »		1 133 »	
Gesammtsumme der Ofentage	1 159 Stück		1 105 Stück	
» » Retortentage	7 456 »		7 887 »	
» » Retortenladungen	43 099 »		44 601 »	
Durchschn. Gaserzeugung per 100 kg Kohlen	28,15 cbm		28,45 cbm	
» » » Retorte und Tag	194,00 »		186,00 »	
» Kohlenladung » Retorte und Tag	689,42 kg		652,54 kg	

	1880/81	1879/80
Durchschn. Kohlenladnng per Charge	119,30 »	115,40 »
Durchschn. Gasausbeute der 4 stündigen Charge	33,57 cbm	32,82 cbm
Grösste Anzahl der im Betriebe befindlich gewesenen Retorten	35 St.	37 St.
Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten . . .	2 282,75 St.	2 732,75 St.
Durchschnittl. Gaserzeugung per Arbeiterschicht .	633,90 cbm	535,70 cbm
Kohlenverbranch zur Vergasung	5 140 344 kg	5 146 634 kg

Nebenproducte.

Coke und Breeze producirt . . . . 3 289 820 kg

= 66,46 %—68,95 % von Gewicht der vergasten Kohle abzüglich von 190 000 kg rheinischer Blätterkohle, welche keinen Coke ergeben, jedoch ohne Berücksichtigung des vergasten Paraffinöles und der böhmischen Plattenkohle, welche nur 50 % Kleincoke ergaben.

Der Bestand am 1. April 1880 . . . . 55 250 kg

Summa 3 345 070 kg

				1880/81	1879/80
An Coke verkauft	1 854 094,5 kg	2 156 219,5 kg verkänfliche Coke.			
An Breeze verkauft	125 625,0 »	55 250,0 kg ab Bestand.			
Bestand den 1. April 1881	176 500,0 »	2 100 969,5 kg =	. . . .	42,44 %	45,32 %
				der vergasten Kohlen.	
Ofenfeuerung	977 225,0 »	=	. . . .	28,63 %	27,89 %
Dampfkesselfeuerung	191 625,5 »			der producirten Coke.	
Rohrlegung und Heiznng	20 000,0 »				
Summa	3 345 070,0 kg				

	1880/81	1879/80
Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich	19,01 kg Coke	19,23 kg
Zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich	67,53 kg Coke	67,61 kg

NB. Bei der Coke-Ausbeute sind 16 Doppelwaggon böhmische Plattenkohlen und 6 042,5 kg Gasöl in Betracht zu ziehen.

	1880/81	1879/80
Theer wurde gewonnen 249 231,5 kg = ...	4,85 %	3,92 %
Ammoniakwasser wurde gewonnen 558 090,0 kg = ...	10,85 %	10,92 %

vom Gewicht der vergasten Kohlen.

Allgemeines.

Die Zahl der öffentlichen Flammen betrug 1880 für Bonn 727 Stück, davon 338 Nachtflammen, für Poppelsdorf 46 Stück, davon 10 Nachtflammen.

Demnach waren in Summa Laternen aufgestellt in Bonn 736 Stück, in Poppelsdorf 50 Stück. Im Laufe des Jahres kamen hinzu 31 Stück, demnach im Ganzen 817 Stück, von diesen brennen gegenwärtig als Abendflammen ganznächtig in Bonn 406 Stück (im Ganzen 355 Stück), in Poppelsdorf 32 (im Ganzen 10 Stück), in Kessenich 2, in Endenich 1, für Private 2 und ausserdem durch Gasuhren in Poppelsdorf 2, desgl. am Theater und Concertahenden in Bonn 3 Stück.

Die Abendflammen brennen von Eintritt der Dämmerung bis 11 Uhr, die ganznächtigen Flammen von Eintritt der Dämmerung bis Tagesanbruch; in den Monaten Mai, Juni, Juli, sowie 4—5 Tage vor dem Vollmond brennen nur die Nachtflammen; bei trübem Wetter tritt jedoch volle Beleuchtung ein. Nach Massgabe des aufgestellten Brennkalenders brannte demnach in diesem Betriebsjahr

1 Abendflamme 925 1/4 Stunde bei 200 l Consum = 185,05 cbm, 1 ganznächtige Flamme 3401 Stunde bei 200 l Consum = 680,20 cbm.

Die Gesammtzahl der Brennstunden betrug demnach 1 565 914 mit einem Gesammtconsum von 313 182,85 cbm, von diesem sind indessen für den Nichtverbrauch bei zugefrorenen und den Minderverbrauch bei verstopften Laternen 30 000 cbm in Abzug gebracht, so dass nur 283 182 185 cbm zur Berechnung gekommen sind.

Die Zahl der Privatconsumenten ist von 1205 in 1880 auf 1224 gestiegen und die Flammenzahl von 18 482 auf 18 793, die Zahl der Uhren betrug 1292, ist jedoch auf 1282 zurückgegangen, von denen 829 nasse und 453 trockene Uhren sind.

Die geringe Uhrenzahl gegenüber der Zunahme der Consumenten erklärt sich daraus, dass wir bei denjenigen Consumenten, welche seit Jahresfrist kein Gas gebrannt hatten, die Uhren abnehmen liessen.

Im verflossenen Jahre waren 105 Uhren Privateigenthum; von denselben sind 2 Stück wegen Reparaturbedürftigkeit in Wegfall gekommen, so dass noch 103 Uhren in Privatbesitz sind.

Das Strassenrohrnetz hat unter Berücksichtigung der im Laufe des Jahres 1880/81 vorgekommenen Veränderungen eine Gesammtlänge von 39 928,30 lfd. m Rohr mit 637,82 cbm Inhalt.

Dazu kommen 15 430,98 lfd. m Rohr in Zuleit-

ungen mit 19,39 cbm Inhalt, zusammen 55 359,28 lfd. m Rohrlänge mit 657,21 cbm Inhalt.

Die Druckverhältnisse sind unverändert geblieben und beträgt der Tagesdruck 25 mm, der stärkste Abenddruck 45 mm.

An Gasmotoren sind vorhanden:

	Pfkr.
1 Motor zum Druckereibetrieb, System Otto	4
1 » » » » »	2
1 » » » » Otto & Langen	2
1 » der Tapetendruckerei, System Gilles	3
1 » » Kaffeebrennerei, » Otto	4
1 » » Betr. ein. chirurg. Instrumenten-Fabrik, System Otto	2
1 » für das phys. Laboratorium der Univ. System Otto	4
1 » für eine Zinngiesserei, System Otto & Langen	1/4
8 Gasmotoren mit zusammen	21 1/4

Hierzu tragen wir aus dem Bericht über das 1. Betriebsjahr 1879/80 noch Folgendes nach:

Die Einnahme für Ammoniakwasser belief sich im Jahre 1879/80 auf 5805,65 Mk. oder pro 100 cbm producirtes Gas 0,407 Mk.

Wir erreichen dies Resultat durch die ausgezeichnete Thätigkeit der Apparate und stete Controle, indem wir beinahe sämmtliches Ammoniak aus dem Gase abscheiden. Bei Waschen mit Ammoniakwasser und Nachwaschen mit reinem Wasser betrug nach den letzten Versuchen der Gehalt an Ammoniak im gereinigten Leuchtgase in 100 000 l 0,102 g, bei Waschung mit reinem Wasser in allen 3 Apparaten 0,049 g in 100 000 l, während der Maximal-Gehalt des Leuchtgases an Ammoniak in England 11,4 g betragen darf, in Berlin beträgt derselbe 0,97 g, in Breslau 4,00, in München 8,03, in Paris 9,00, in London indessen nur 1,60 g, Köln ähnlich wie Bonn.

Es lag in der Absicht der Verwaltung, die Verarbeitung des Ammoniakwassers auf schwefelsaures Ammoniak selbst zu betreiben, es ist dies jedoch deshalb vorläufig nicht geschehen, weil die bisher bekannten continuirlichen Apparate, wie der Solvay'sche Destillir-Apparat, nicht das sämmtliche Ammoniak aus dem Ammoniakwasser entfernen, das Gleiche ist bei dem Zweikesselsystem der Fall, während das Dreikesselsystem durch seine Grösse für hiesige Verhältnisse nicht geeignet erscheint.

Der neu erfundene Apparat des Dr. Grüneberg sowie das von Director Hegener in Köln angewandte Verfahren sollen indessen vor ihrer eventuellen Einführung erst auf ihre Betriebsresultate geprüft werden, es ist deshalb für dieses Jahr das Ammoniakwasser an die Fabrik von Vorster & Grüneberg verkauft worden, und erzielen wir durch den Gehalt von Ammoniak im Wasser einen Preis, der dem Gewinn anderer Fabriken, — mit Ausnahme einiger grösseren, — die das Ammoniakwasser selbst verarbeiten, nichts nachsteht. Die Verwaltung wird nichtsdestoweniger die Angelegenheit fortdauernd im Auge behalten.

Betreffs der Reinigung wird Folgendes mitgetheilt:

Die Reinigungsanlage ist derart disponirt, dass nicht nur aller Schwefelwasserstoff, sowie die Kohlensäure aus dem Gase entfernt werden, sondern auch der Schwefelkohlenstoff aus demselben absorbirt wird, so dass der Schwefelgehalt des gereinigten Gases nur die auffallend geringe Menge von 13,6 g in 100 000 l Gas betrug, bei Anwendung von rheinischer Schieferkohle als Zusatz stieg der Schwefelgehalt auf 19,8 g, während in England nach gesetzlichen Bestimmungen der Maximalgehalt auf 57 g festgestellt ist, in dem anerkannt vorzüglich gereinigten Gas der Berliner Gaswerke ergab sich als Mittel jahrelanger Untersuchungen 23,6 g Schwefel, die Reinigungsanlage ist demnach als eine vollkommen gelungene und den weitgehendsten Anforderungen entsprechende zu bezeichnen.

Das Gas durchstreicht zuerst einen mit Kalk beschickten Vorreiniger, bildet aus dem Aetzkalk Schwefelcalcium, welches in dieser Form als wirksames Mittel gegen Schwefelkohlenstoff dient, geht hierauf zur Beseitigung des Schwefelwasserstoffes durch eine aus vier Reinigerkasten bestehende und mit Raseneisenerz beschickte Batterie und zuletzt zur Absorption der noch vorhandenen Kohlensäure durch einen mit Kalk gefüllten Nachreiniger.

Schwefelwasserstoff war vollständig aus dem Gase entfernt, tagelange Versuche ergaben nicht die mindeste Reaction; der Kohlensäuregehalt stieg höchstens bis auf 0,8 %, während der des Berliner Gases 2,1 % im Durchschnitt beträgt. Der Kohlensäuregehalt des Gases wirkt nur etwas beeinträchtigend auf die Leuchtkraft, da wir indessen die betreffenden höheren Lichtstärken durch Zusatzkohlen erzielen, so ist die häufigere Beschickung des Nachreinigers und die dadurch veranlasste mehr oder minder grosse Absorption der Kohlensäure lediglich das Resultat einer aufgestellten Berechnung.

Die Löhne für die Reinigungsarbeiten betrugen incl. Löschen des Kalkes, Zerkleinern des Raseneisenerzes etc. 1276,25 Mk.

Demnach pro 100 cbm producirtes Gas 0,087 Mk.

Die Kosten für Reinigungsmaterial betrugen:

Für Kalk	470,34 Mk.
Für Eisenerz	987,67 »
Für Frachten	650,07 »
Zusammen	2117,08 Mk.

Hiervon für verkaufte alte unbrauchbare Eisenmasse . . . . 320,00 Mk.
Rest = 1797,08 Mk.

Demnach pro 100 cbm producirtes Gas 0,123 Mk.

Ueber die Generatoröfen spricht sich der Bericht wie folgt aus:

Die Generatoren selbst haben sich sehr gut bewährt; die Resultate, die sich ergaben, können im ersten Betriebsjahre selbstredend nicht als normale gelten, wenigstens nicht die beim Beginn des Jahres, es ist trotzdem eine durchschnittliche Tagesproduction von 186 cbm pro Retorte und Tag erzielt worden, während indessen die höchste Ausbeute 245 cbm betrug. Durch Verdickung des Theeres in den Steigeröhren und der Vorlage ist übrigens einer zu hohen Ausbeute ein praktisches Ziel gesetzt.

In anderer Beziehung sind übrigens die beabsichtigten Erfolge direkt eingetreten. Es wäre unmöglich gewesen, bei den gewöhnlichen älteren Ofenconstructionen nach und nach auf die Arbeitsleistungen zu gelangen, die wir gegenwärtig erzielt haben, da man bei den qu. Ofenconstructionen mehr oder minder vom guten Willen der Arbeiter abhängig ist. Bedient der Arbeiter den Ofen schlecht, so wird weniger Gas erzeugt und die Leistungsfähigkeit vermindert, während die Manipulationen beim Generatorofen so einfacher Natur sind, dass sie auch von ungeübten Arbeitern bald erlernt werden können. In Bonn fällt dies um so mehr ins Gewicht, als aus Mangel an Industrie-Thätigkeit kein Mangel an geeigneten Arbeitern vorhanden ist, beim Ausbleiben des einen oder anderen Arbeiters kann jeder beliebige kräftige Arbeiter herangeholt werden, während bei Rostöfen nur geschulte Arbeiter verwendet werden können.

Ausser diesem wesentlichsten Vortheil ist jedoch auch der Verschleiss von feuerfestem Material ein wesentlich geringerer, da jede Einströmung von kalter Luft in den Ofen vermieden wird, die Regeneratoren zeigen auch noch nicht die mindeste Abnutzung, und auch die Retortenöfen haben sich verhältnissmässig sehr gut gehalten. In derselben Weise ist auch der Cokeverbrauch zur Erzeugung des zur Heizung dienenden Kohlenoxydgases bei diesen Oefen auch bedeutend geringer, da hier nicht wie bei anderen Feuerungen eine Unmasse überschüssiger kalter Luft in den Ofen eintritt und dort erwärmt durch den Kamin wieder abzieht; bei Verbrennung des zur Heizung dienenden Kohlenoxydgases wird nämlich nur genau so viel Luft zugelassen, als zur Verbrennung nöthig ist, und diese wird ausserdem durch die abziehenden Rauchgase erwärmt, so dass einestheils die nutzlos entweichende Wärme an die Verbrennungsluft abgegeben wird und diese demnach dem Ofen keine Wärme entzieht, anderntheils durch die abgekühlten Rauchgase Schornstein und Rauchkanal weniger leiden.

Es ist möglich gewesen, bei Betrieb zweier Achteröfen mit einer Generatorheizung mit 14 kg Coke 100 kg Kohle zu entgasen; der Generator bedurfte einer Cokemasse von 1700 kg, bei zweimaligem Schlacken fielen 150 kg Coke durch und wurden wieder zurückgelesen, es kamen demnach zur Verbrennung 1550 kg. Die Kohlenladung betrug an dem Tage 115 kg pro Charge, und da die Retorten sechsmal beschickt wurden, 11 040 kg Kohlen, demnach 14 %. Der Schlacken- und Aschengehalt der Kohlensorten ist allerdings hierbei sehr in Betracht zu ziehen, auch wird man bei Abgang einiger Retorten im Ofen kaum im Stande sein, eine ganz genaue Reduction des Brennmaterials eintreten zu lassen.

Durch den im Mai 1879 eingerichteten sogenannten nassen Betrieb des Generators, bei welchem man von unten durch den Rost Dampf in as Feuer eintreten lässt, der sich in der glühenden Coke zersetzt, ist die Bedienung des Generators wesentlich erleichtert worden, da die Schlackenbildung und die mit dem Lösen derselben verbundene mühsame Arbeit beinahe ganz in Wegfall kommt und ausserdem die Temperatur des Generators sehr gemässigt wird.

Bremen. (Oelheimer Petroleum-Industriegesellschaft.) Nachdem erst vor Kurzem die ersten Fässer von Oelheimer Petroleum auf den Markt gekommen sind, wird in letzter Zeit ein rascher Rückgang der Actien der Gesellschaft um ca. 20 % gemeldet. Die Aussichten scheinen demnach in Oelheim nicht so glänzend zu sein, als man anfänglich erwartete.

Dettingen. Württemberg. (Eröffnung der Wasserleitung.) Anfang November wurde die vor Kurzem vollendete Wasserleitung in Beisein verschiedener um die Durchführung des Unternehmens verdienter Männer u. A. des k. Staatstechnikers, Bauinspectors Ehmann feierlich übergeben. Zur Gewinnung des Wassers sind etwa 12 Quellchen gefasst worden, welche bei einer, unter einem 2 m mächtigen Torflager befindlichen Thonschicht am nordwestlichen Abhange des Dorfes zu Tag treten.

Die Quellen liefern zusammen etwa 2⅓ bis 3 Secundenliter; sämmtliches Wasser ergiest sich in einen Sammelschacht, von welchem aus in einer Rohrleitung das Nutzwasser nach der Pumpstation geführt wird, während eine zweite Rohrleitung das Betriebswasser in einen offenen Weiher bringt. Durch die Anlage dieses Weihers ist ein theilweiser Betrieb der Pumpe mit Wasser ermöglicht, der in wasserreicher Zeit wohl mehrere Monate andauern dürfte. Vom Weiher aus wird das Betriebswasser

auf die Turbine der Pumpstation geleitet, woselbst sich eine von Kuhn in Berg erstellte 3 pferdige Dampfmaschine befindet, die in wasserärmeren Zeiten die Wasserkraft zu unterstützen hat. Das sehr reine und frische Nutzwasser wird abwechselnd nach dem ca. 40 m oberhalb der Pumpstation auf prächtigem Aussichtspunkt gelegenen Hochreservoir geführt, welches 500 Eimer Wasser hält. Bei einer etwa nothwendig werdenden Reparatur oder Reinigung kann das Wasser mit Umgehung des Reservoirs durch angebrachte Schieber dem Ort direct zugeführt werden. Die mit sämmtlichen Hydranten angestellten Proben lieferten ein recht günstiges Resultat, indem der Strahl den First der höchsten Gebäude erreichte. Die Kosten der Ausführung belaufen sich auf 51 000 Mk., etwa 2000 Mk. weniger als der Voranschlag lautete. Hiezu kommen noch Kosten für Ankauf von Grundstücken u. a., so dass der Gesammtaufwand der Gemeinde ca. 70 000 Mk. beträgt.

Elberfeld. Betriebsbericht der städt. Gas-Anstalt pro 1880/81.

Die Gasproduction pro 1880/81 betrug:

	cbm
auf Anstalt I	867 910
» » II	3 847 530
Summa	4 715 440
Dazu die Bestände zu Anfang des Jahres	5 740
	4 721 180
Davon ab die Bestände zu Ende des Jahres	4 690
Mithin sind abgegeben im Betriebsjahre 1880/81	4 716 490

und zwar:	cbm	%	
a) an Private laut Gasmesser	3 855 327	= 81,74	
b) an Private im Abonnement	9 099	= 0,19	
c) an öffentl. Beleuchtung	470 593	= 9,98	
d) an Anstalt selbst .	42 184	= 0,90	4 377 203
Mithin betragen die Verluste		7,19	339 287

Die stärkste Tagesabgabe fand statt am 23. December 1880 mit 26 610 cbm.

Die geringste Tagesabgabe fand statt am 20. Juni 1880 mit 5 070 cbm.

Der Kohlenbestand betrug zu Anfang des Jahres . . . . 4 000 Ctr.

Die Anfuhr betrug:

von Zeche Zollverein	200 050 »
» » Alma	50 400 »
» » Consolidation	50 500 »
» » Hibernia	2 000 »
» » Hugo	2 000 »
» » Königin Elisabeth . . .	2 000 »
	310 950 Ctr.

Davon wurden verbraucht:

a) zur Dampfkesselfeuerung	340 Ctr.	
b) zur Gaserzeugung:		
auf Anstalt I . . .	54 100 »	
» » II . . .	247 610 »	302 050 »
Mithin verbleibt ein Bestand am Jahresschluss von		8 900 Ctr.

Aus 1 Ctr. Kohlen wurden producirt auf Anstalt I 16,04 cbm, auf Anstalt II 15,54 cbm. Im Durchschnitt auf beiden Anstalten 15,63 cbm. Das pro 1 Ctr. abgegebene Nutzgas betrug 14,51 cbm.

Leistung der Retortenöfen. Im stärksten Betriebsmonate (December 1880, Production 694 840 cbm) waren im Betriebe: 136 Retorten.

Im schwächsten Betriebsmonate (Juni 1880, Production 180 000 cbm) waren im Betriebe: 36 Retorten.

Die Summe der Retortentage betrug zusammen auf beiden Anstalten 27 427. Die Production pro Retorte und Tag betrug im Durchschnitt auf beiden Anstalten 171,92.

Coke. Die Production auf beiden Anstalten (70 % des Gewichtes der vergasten Kohlen 301 710 Ctr.) 211 197 Ctr.

Dazu die Bestände zu Anfang des Jahres	750 »
	211 947 Ctr.
Davon ab die Bestände zu Ende des Jahres	3 696 »
Mithin Gesammtabgabe	208 251 Ctr.

und zwar:

I. Verbrauch in den Anstalten:		
a) Retortenfeuerung . . .	76 665	
b) Dampfkesselheizung .	6 705	
c) Bureau, Wohngeb. (incl. Werkstatt)	816	
d) Rohrsystem	152,50	
		84 338,5 Ctr.
II. Verkauf		123 912,5 »
Summa wie oben		208 251,0 Ctr.

Die Retortenfeuerung beanspruchte mithin 36,30 % der gesammten Cokeproduction gegen 37,47 % des Vorjahres, also weniger 1,17 %.

Zur Destillation von 100 kg Kohlen waren erforderlich 25,41 kg Coke, 1879/80 26,23 kg, weniger 1880/81 0,82 kg Coke. Zur Production von 100 cbm Gas waren erforderlich 81,30 kg Coke, 1879/80 84,21 kg weniger 1880/81 2,91 kg Coke. Das verkaufte Cokequantum betrug 41,07 % vom Gewichte der vergasten Kohlen, gegen 1879/80 40,96 %, mehr 1880/81 0,11 %.

Der Verkaufspreis pro 1 Ctr. Coke betrug im Durchschnitt 62,56 Pfg., 1879/80 54,12 Pfg., mithin mehr in 1880/81 pro Ctr. 8,44 Pf.

Der Bestand an Theer zu Anfang des Jahres betrug 123 237 kg, Production im Betriebsjahre 1880/81 699 100 kg, zusammen 822 337 kg. Davon verkauft 567 139 kg, bleibt Bestand am Jahresschluss 255 198 kg. Der erzielte durchschnittliche Verkaufspreis pro 50 kg Theer betrug Mk. 1,91, 1879/80 Mk. 1,65. Mithin mehr in 1880/81 pro 50 kg Mk. 0,26. Die Production an Theer pro 100 kg vergaster Kohle betrug 4,63 kg.

Aus dem Verkaufe des Ammoniakwassers wurde eine Einnahme von Mk. 6184,80 erzielt, gegenüber dem Vorjahre Mk. 5851,20, mithin mehr in diesem Jahre Mk. 333,60. Die Summe der Einnahmen aus den Nebenproducten belief sich

a) für Coke auf	Mk.	79 363,94
b) für Theer auf	»	31,472,28
c) für Ammoniakwasser	»	6 184,80
	Mk.	117 021,02

Die Ausgabe für Kohlen excl. Fracht- und Fuhrlöhne betrug Mk. 98 706,41.
Es übersteigen mithin die Einnahmen für die gewonnenen Nebenproducte die Ausgaben für Kohlen um Mk. 18 314,61.

Vergleichung einiger Betriebsresultate des Geschäftsjahres 1880/81 mit den entsprechenden Zahlen des Vorjahres.

Production 1880/81 4 715 440 cbm, 1879/80 4 457 133 cbm, Zunahme 258 307 cbm = 5,80 %. Abgabe excl. Verluste 1880/81 4 377 203 cbm, 1879/80 4 185 030 cbm, Zunahme 192 173 cbm = 4,59 %. Abgabe an Private 1880/81 3 864 426 cbm, 1879/80 3 685 434 cbm, Zunahme 178 992 cbm = 4,85 %. Oeffentl. Beleuchtung 1880/81 470 593 cbm, 1879/80 449 643 cbm, Zunahme 20 950 cbm = 4,66 %. Selbstverbrauch 1880/81 42 184 cbm, 1879/80 45 650 cbm, Abnahme 3 466 cbm = 7,59 %. Verluste 1880/81 339 287 cbm = 7,19 %, 1879/80 274 063 cbm = 6,15 %.

1 Ctr. Kohle kostete im Jahresdurchschnitt loco Zeche 32,71 Pfg., franco Gasanstalt, also incl. Fracht und Fuhrlohn 51,51 Pfg. Die Unterhaltung der öffentlichen Laternen kostete, excl. Laternenwärterlöhne 1880/81 Mk. 10 058,65 oder pro Laterne und Jahr Mk. 10,75, im Vorjahre 12,18 Mk., mithin weniger in diesem Jahre Mk. 1,43. An Laternenwärterlöhnen wurden gezahlt 1880/81 Mk. 10 885,40 oder per Laterne und Jahr Mk. 11,63, im Vorjahr Mk. 11,91, mithin weniger in diesem Jahre Mk. 0,28. Die öffentliche Petroleumbeleuchtung kostete Mk. 9 263,34, oder für jede der am Jahresschluss vorhandenen 86 Laternen Mk. 107,71, im Vorjahr 89,97 Mk., mithin mehr in diesem Jahre Mk. 17,74.

Eine Abendlaterne consumirte im Jahre 1880/81 288 cbm Gas. Eine Nachtlaterne consumirte im Jahre 1880/81 740,8 cbm Gas.

Die Zahl der öffentlichen Gaslaternen stieg im Betriebsjahre 1880/81 von 902 Stück auf 945 Stück, die Zunahme betrug also 43 Stück. Die Aufstellung dieser 43 Stück Laternen kostete Mk. 5 044,49 oder pro Laterne Mk. 117,31.

Die Zahl der Petroleumlaternen erhöhte sich im Betriebsjahre 1880/81 von 75 Stück auf 86 Stück, also um 11 Stück.

Die Kosten der Ausdehnung des Rohrnetzes betragen Mk. 10 317,14. Die Kosten der Unterhaltung der Hauptrohrleitungen belaufen sich auf Mk. 6714,58.

Elberfeld. (Wasserversorgung.) Gegen die von der Stadtverordnetenversammlung in Barmen projektirte Ruhrwasserleitung hat sich dort eine lebhafte Opposition geltend gemacht, ein Theil der Bürgerschaft wünscht vielmehr den Anschluss an die Rheinwasserleitung der Stadt Elberfeld. Um diesen Wünschen Rechnung zu tragen, wandte sich die Barmer Stadtverwaltung an das hiesige Oberbürgermeisteramt mit der Anfrage, ob die Stadt Elberfeld bereit sein würde, auf längere Zeit, mindestens auf 10 Jahre der Stadt Barmen Wasser bis zum Maximum von 15 000 cbm täglich abzugeben und eventuell unter welchen Bedingungen? Das betreffende Schreiben wurde nach der »Ess. Z.« der Stadtverordneten-Versammlung zur Entschliessung vorgelegt, und der Oberbürgermeister berichtete dabei, dass der Verwaltungsrath der Gas- und Wasserwerke sich einstimmig dagegen ausgesprochen habe. Der Wasserverbrauch in Elberfeld habe sich gegen das Vorjahr von 7874 cbm auf 12 141 cbm im Maximum täglich gehoben. Bei normalem Betriebe mit zwei Schöpfmaschinen und einer in Reserve könnten gegenwärtig 14 4000 cbm in 24 Stunden gefördert werden. Wenn Barmen durch das hiesige Wasserwerk mit versorgt werden sollte, so sei in nächster Zeit nicht nur die Vermehrung der Zahl der Schöpfmaschinen, sondern auch die Legung eines zweiten Zuleitungsrohres vom Rhein nach der Stadt nöthig, und dies würde allein eine Summe von 1 200 000 Mk. erfordern. Angesichts dieser Thatsachen sprach sich auch die Stadtverordnetenversammlung für Verneinung der Anfrage aus und beschloss, es der Stadt Barmen anheimzustellen, ihre Wasserversorgung auf anderem Wege zu regeln.

Inhalt.

Rundschau.

Die Unzuverlässigkeit der photometrischen Messungen und die Inconstanz der zum Vergleich dienenden Normalflammen ist in letzter Zeit von verschiedenen Seiten lebhaft discutirt worden. Zunächst war es der elektrische Congress in Paris, welcher diesem Gegenstand seine Aufmerksamkeit zuwandte und über eine Lichteinheit für photometrische Messungen eingehende Verhandlungen pflog. Wir haben in No. 22 d. Journals p. 763 ff. den hierauf bezüglichen Theil der Verhandlungen nach den Protokollen ausführlich mitgetheilt; die von dem Congress ernannte Commission erkannte die Unvollkommenheit der seither im Gebrauch befindlichen Lichteinheiten, der Kerzen wie der Lampen, an und bezeichnete die Herstellung einer constanten und intensiveren Lichteinheit für die Messung elektrischer Lichter als ein dringendes Bedürfniss. Die Vorschläge, welche von verschiedenen Seiten gemacht wurden um diesem Mangel abzuhelfen, konnten nach keiner Seite hin befriedigen und man entschloss sich vorläufig in Ermangelung eines Besseren die Carcellampe als Vergleichseinheit beizubehalten. Nach dem ursprünglichen Beschluss der 3. Section sollte für die Photometrie elektrischer Lichter eine Carcellampe mit einem Oelconsum von 40 gr pro Stunde angewendet werden, statt der allgemein üblichen Lampe mit einem Consum von 42 gr. Dieser Vorschlag zeigte jedoch allzu deutlich das Bestreben die nominelle Lichtstärke elektrischer Lampen künstlich hinaufzuschrauben und die schon bestehende Verwirrung bezüglich des relativen Werthes derselben für die praktische Beleuchtung noch zu vermehren; der Congress lehnte deshalb auf Anregung von Dumas in seiner Gesammtsitzung diesen Antrag ab. Der Congress beschloss ferner Schritte zu thun um eine internationale Commission zusammen zu berufen, welche ein Lichtmaass festsetzen und das bei photometrischen Messungen zu beobachtende Verfahren regeln soll.

Einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss der gegenwärtig im Gebrauch befindlichen und in letzter Zeit vorgeschlagenen Vergleichseinheiten für photometrische Messungen liefert der vor Kurzem erschienene Bericht einer vom Board of Trade in London niedergesetzten Commission, bestehend aus den Herren Dr. A. W. Williamson, Dr. W. Odling, Geo. Livesey und Harold B. Dixon. Diese Commission wurde bereits 1879 berufen um zunächst die Brauchbarkeit der von Vernon Harcourt vorgeschlagenen Normalflamme zu prüfen, später wurden auch noch die von Methven und Keates angegebenen photometrischen Methoden in

den Kreis ihrer Untersuchungen gezogen. Der umfangreiche Bericht, welcher in englischen Journalen veröffentlicht ist, giebt Zeugniss von der Gründlichkeit, mit welcher die Experimente durchgeführt wurden.

Der erste Theil des Berichtes behandelt die Veränderlichkeit im Lichtwerth der Flamme von englischen sog. Normal-Wallrathkerzen; derselbe enthält gewissermassen eine Bestätigung der seiner Zeit von der Lichtmess-Commission des deutschen Vereins von Gasfachmännern durchgeführten Versuche, indem er zeigt, dass geringe Verschiedenheiten in der Beschaffenheit des Kerzenmaterials oder des Dochtes erhebliche Abweichungen in dem Lichtwerth der Flamme verursachen. Es wird ferner darauf hingewiesen, dass geringe Beimengung von Wachs zum Wallrath, um die Krystallisation des Kerzenmaterials zu verhindern, nicht unbedeutende Differenzen im Schmelzpunkt der Mischung bedingen. Zur Illustration dieser Verhältnisse wird angeführt, dass zwei für officielle Messungen dienende Kerzen von demselben Fabrikanten in derselben Weise hergestellt eine Differenz im durchschnittlichen Lichtwerth von 5—6% zeigten. Bei 115 Messungen fanden die Beobachter eine grösste Abweichung von 22,7% zwischen zwei Kerzenpaaren; einer Gasprobe würde also eine Leuchtkraft von etwa 12,4 oder 16 Kerzen zuerkannt werden, je nachdem mit der einen oder der anderen Kerze nach den Vorschriften der englischen Bill photometrirt worden wäre. Ein sehr lehrreiches Beispiel für den Einfluss des Beobachters auf das Resultat der photometrischen Untersuchung giebt ferner folgender im Bericht mitgetheilter Versuch: Vier mit der officiellen Controle der Leuchtkraft betraute Inspectoren untersuchten an demselben Tag eine besonders aufbewahrte Gasprobe, sie benutzten das gleiche Photometer und Kerzen von demselben Packet, welche eine nicht gewöhnliche Gleichförmigkeit besassen. Die photometrischen Messungen dieser Beobachter ergaben eine Abweichung von 2,9 Kerzen oder 17,7%.

In einem Anhang sind Versuche mit einer grossen Zahl von Kerzen von wenig abweichender Beschaffenheit des Dochtes mitgetheilt; die Leuchtkraft derselben wurde mit Gas verglichen, welches in einem grossen Behälter auf den South Metropolitan Gas Works aufbewahrt wurde. Dabei wurde die Beobachtung gemacht, dass nach Ablauf von 14 Tagen das Gas nach sorgfältig angestellten Beobachtungen um 0,3 Kerzen Leuchtkraft zugenommen hatte. Diese Erscheinung wird dem inzwischen eingetretenen wärmeren Wetter und dem damit zusammenhängenden Uebertritt von aufgelösten Kohlenwasserstoffen aus dem Wasser des Behälters in das Gas zugeschrieben. Dem entsprechend nahm die Leuchtkraft des Gases vom 6. October bis December um $1^1/_2$ Kerzen ab.

Das zweite Kapitel des Berichtes beschäftigt sich mit der Wallrath-Oel-Lampe von Mr. Keates. Die Lampe hat einen runden Docht und soll bei einer zwei Zoll hohen Flamme eine Leuchtkraft von 16 engl. Kerzen geben. Die Lampe zeigte bei den Versuchen eine bemerkenswerthe Constanz, abgesehen von plötzlichen Aenderungen in der Leuchtkraft, welche von dem Docht herrührten. Die Commission spricht bei dieser Gelegenheit ihre principiellen Bedenken gegen ein Normallicht aus, welches von den Functionen eines Dochtes abhängig sei und verdammt damit gleichzeitig auch die französische Carcellampe.

Mit dem Methven-Verfahren beschäftigt sich das dritte Kapitel des Berichtes. Das Urtheil der englischen Commission über die Verwendbarkeit des von Methven vorgeschlagenen Normallichtes (vergl. d. Journal 1879 p. 42 u. 690, 1880 p. 217 u. 467) kommt mit dem seiner Zeit von der Kerzencommission des deutschen Vereins abgegebenen im Wesentlichen überein. Auf Grund vergleichender Versuche spricht sich der englische Bericht dahin aus, dass die Methven-Lampe in ihrer gegenwärtigen Form bei verschiedenen Gasqualitäten kein so constantes Licht liefere, wie es für eine Normalflamme unbedingt nothwendig sei, und dass namentlich die Behauptung des Erfinders unrichtig sei, dass Gas von 15 und 35 Kerzen dieselbe

Lichtmenge durch den Schlitz sende. Daneben hebt der Bericht aber die grosse Einfachheit und Bequemlichkeit des Verfahrens hervor, wenn es sich nur darum handelt Gas zu vergleichen, welches eine zwischen 16 und 18 Kerzen liegende Leuchtkraft besitzt. Auf Veranlassung der Commission hat Methven an seiner Lampe auch einige Veränderungen angebracht, welche die Angaben derselben wesentlich zuverlässiger machen, so dass eine Abweichung in der Qualität des Gases von ca. 2 Kerzen nur sehr unbedeutende Aenderungen im Lichtwerth der Flamme erzeugt. Es scheint demnach dieses Verfahren sich für Betriebscontrolen zu eignen, wo grössere Schwankungen als die angegebenen wohl kaum vorkommen werden.

Ueber die Harcourt'sche Normalflamme spricht sich der Bericht im vierten Kapitel sehr günstig aus und bezeichnet dieselbe im Vergleich mit der Wallrathkerze als »eine genaue und zuverlässige Lichteinheit«. Wie wir bereits früher mittheilten (d. Journ. 1878 p. 307 u. 1879 p. 43) erzeugt sich H. Harcourt ein Normalgas in folgender Weise: Er benutzt Petroleum-Naphta (Gasolin), welches bis ca. 50° C. destillirt, und mischt 3 Cubikzoll = 49,158 Cubikcentimeter dieser Flüssigkeit mit 1 Cubikfuss Luft in einem Gasbehälter. Das so erhaltene »Normalgas« wird aus einer 1/4 zölligen Oeffnung mit 2 1/2 Zoll hoher Flamme gebrannt; der Consum ist 1/2 cbf pro Stunde. Nach den Erfahrungen der Berichterstatter zeigt sich bei zwei verschiedenen in angegebener Weise hergestellten Proben von Normalgas nicht der geringste Unterschied; die grösste Differenz in den Messungen zweier Beobachter bei 19 vergleichenden Versuchen mit einer besonders aufbewahrten Gasprobe war 0,3 Kerzen oder 1,8%. Die Harcourt'sche Normalflamme entspricht genau dem mittleren Leuchtwerth einer Normal-Spermaceti-Kerze; bei einer langen Beobachtungsreihe wurde die mittlere Leuchtkraft einer besonders aufbewahrten Gasprobe zu 15,99 Wallrathkerzen oder 16,02 Normalflammen nach Harcourt gefunden.

Auf Grund ihrer Untersuchungen empfiehlt die Commission die Leuchtkraft des Steinkohlengases auch künftig in »Normalkerzen« auszudrücken, für die Messungen jedoch künftig nicht mehr die Wallrathkerze, sondern die Harcourt'sche Normalflamme zu benützen. Für die Fälle, wo man sich aus Gründen der Bequemlichkeit anderer Vergleichsflammen, wie der Lampen von Keates und Sugg oder der Methven-Lampe bedient, soll der Lichtwerth dieser Flammen festgesetzt und durch wiederholte Vergleichung mit der Normalen Harcourt's corrigirt werden. Für officielle Messungen soll ausschliesslich die Pentanflamme Harcourt's benutzt werden

Zunächst bleibt abzuwarten, welche Stellung der Board of Trade den Vorschlägen der Commission gegenüber einnehmen wird; jedenfalls bleibt die Spermacetikerze, welche den Gasverträgen in England und vielen auch in Deutschland zu Grunde liegt, so lange gesetzliche Einheit für photometrische Messungen, bis eine Aenderung vom Parlament beschlossen wird. Was das Urtheil der englischen Commission über die Wallrathkerze betrifft, so kann dasselbe keineswegs überraschen, da die Commission, wie es scheint, bei ihren Untersuchungen die Höhe der Flamme nicht berücksichtigt hat. Durch die gründlichen Untersuchungen, welche vor mehr als 10 Jahren in Deutschland durchgeführt wurden (vergl. d. Journ. 1869—1872) ist zur Evidenz bewiesen, dass die Kerzenflamme einen einigermassen zuverlässigen Maassstab für photometrische Messungen nur dann liefert, wenn die Höhe derselben genau fixirt ist. Dies haben neuerlich wieder Versuche von Giroud gezeigt, welcher in der letzten Nummer des Journals des usines à gaz photometrische Beobachtungen über Wallrath- und Paraffinkerzen (deutsche Vereinskerzen) publicirt hat. Die graphische Darstellung, welche Giroud seinen Versuchen giebt, bestätigt auf's Deutlichste den Zusammenhangder Lichtintensität mit der Höhe der Kerzenflamme.

Andererseits weist Giroud wiederholt darauf hin, dass — was auch andere Beobachtungen ergeben haben — die Gasflamme eines Einlochbrenners von bestimmter Höhe eine con-

stante, von der Qualität des Gases in weiten Grenzen unabhängige Lichtintensität liefert. Wie wir bereits früher an dieser Stelle erwähnt (d. Journal 1880 p. 700) benutzt Girond die Flamme eines Einlochbrenners von 1 mm Durchmesser bei 67,5 mm Höhe, welche genau dem zehnten Theil der Lichtintensität der Carcellampe entspricht. Nach den Versuchen von Girond ist die Leuchtkraft dieser Flamme constant, selbst wenn die Qualität des Gases um 15 % auf und ab schwankt. Eine solche Flamme eines Einlochbrenners, deren Höhe entsprechend den vertragsmässigen Lichteinheiten: Wallrath-, Paraffin- oder Stearinkerzen entsprechend fixirt werden kann, scheint uns für die praktische Photometrie entschieden den Vorzug zu verdienen vor der von der Commission und den englischen Journalen sehr empfohlenen Methven-Lampe, und wir können nicht umhin wiederholt die Aufmerksamkeit der Fachgenossen und namentlich der Kerzencommission des Vereins auf diesen Punkt zu lenken.

Correspondenz.

Peterborough, den 25. November 1881.

In Bezug auf die Bemerkungen des Herrn A. Klönne in No. 20 dieses Journals habe ich meiner vorherigen Mittheilung Folgendes hinzuzufügen:

Der erste Entwurf des Herrn Livesey, welcher als Illustration zu seinem vor der British Association of Gas Managers in 1880 gelesenen Vortrag diente, stellt einen Feuerungsraum dar, der getreppte Seitenwände enthielt, wie sie bei dem Liegelofen vorkommen. Die gewöhnliche Form des Liegelofens ist in keiner Weise von dem von Herrn Liegel patentirten Princip abhängig; im Gegentheil ist es ebenso leicht möglich seine Schlitzeinrichtung mit einem geschlossenen Generator zu verbinden als dieselbe bei einem offenen Feuer zu benutzen.

In meinem jüngsten verbesserten Entwurf habe ich eine Abänderung in dieser Richtung gemacht und den Raum im Unterkeller zur Regeneration verwendet. Der separate Generator hat an und für sich keinen Vortheil. Der chemische Vorgang ist derselbe, ob das Kohlenoxyd sogleich über der Cokeschicht verbrennt oder erst durch einen Canal zum Brenner geführt wird. Im letzten Fall besteht sogar ein Nachtheil, indem durch Ausströmung der Hitze durch das Mauerwerk ein Verlust stattfindet, welcher bei dem gewöhnlichen Liegelofen wegfällt. Bei vollständiger Regeneration aber ist es nothwendig das Gewölbe bezw. den Unterbau für das Einbringen der Regenerationscanäle leer zu halten. Bei der Regeneration wird ein Gewinn erzielt, der grösser ist als der durch Ausstrahlung am Generator stattfindende Verlust. Der Liegelofen, wie er bisher gebaut worden, ist also als Generator öconomisch, er ist aber für volle Regeneration ungeeignet.

Was die Angaben des Herrn Klönne über die von ihm in England bis jetzt gebauten Oefen betrifft, so habe ich zu erwähnen, dass die Gas Light & Coke Company nach dem Versuch seines Systems in 1878 sich gegen dessen weitere Ausführung entschied, und befindet sich der von Herrn Klönne zu Beckton errichtete Ofen schon lange nicht mehr in Betrieb. In Birmingham sind zwar zwei Oefen Klönne's gebaut, aber noch nicht in Betrieb gekommen. In der Anstalt der Brentford Gas Company zu Southhall hat Herr Klönne einen Auftrag zur Errichtung einiger Oefen bekommen, meines Wissens sind sie noch nicht fertig.

G. E. Stevenson.

Glycerin für Gasuhren.

In den letzten Jahren hat der Preis des Glycerins zur Füllung der Gasuhren sich stetig erhöht und es liegt die Frage nahe, ob der jetzige hohe Preis desselben nur ein vorübergehender oder voraussichtlich ein bleibender sein wird. Ueber diesen Punkt spricht sich der vor Kurzem erschienene Handelsbericht von Gehe in Dresden wie folgt aus:

»Unter allen chemischen Producten hat das Glycerin in den letzten Jahren wohl die bedeutendste Conjunctur gehabt und wird allem Anschein nach in den nächsten Jahren noch eine grosse Rolle spielen. Seit Anfang des Jahres 1881 ist der Artikel um ca. 100 % gestiegen, und wenn auch dabei ein gewisses Schwanken der Preise nicht zu verkennen war, so ist doch die Tendenz, wir möchten fast sagen die Nothwendigkeit, zu noch weiterer Steigerung offenbar vorhanden, wogegen die mit dem Glycerin zugleich gewonnenen Producte, wie Stearin und Oleïnsäure, auf so niedriger Preisstufe sich befinden, dass dies Verhältniss fast unwirthschaftlich zu nennen ist. Die Vorräthe von den beiden letztgenannten Stoffen haben sich nämlich in Frankreich und Holland, den Hauptproductionsländern, so angehäuft, dass dieselben noch bis Ende 1882 ausreichen sollen. Die Lage hat sich also gegen früher völlig verändert, indem dem Artikel, der früher als werthloses Nebenproduct galt, dem Glycerin, jetzt fast ausschliesslich Aufmerksamkeit geschenkt wird. Ob dies Verfahren der Fabrikanten ganz rationell ist, mag dahingestellt bleiben. So lange es nicht gelingt, aus den bei der Seifenfabrikation abfallenden Unterlaugen das reine Glycerin darzustellen oder das Glycerin zur Füllung der Gasuhren durch einen anderen Körper zu ersetzen — wobei das grosse Quantum des aus den Gasuhren plötzlich, resp. nach geschehener Wiederverarbeitung, dem Markte zugeführten Glycerins nicht verfehlen könnte, momentan einen starken Druck auf die Preise anszuüben — so lange wird auch eine weitere Steigerung des Preises nicht aufzuhalten sein, da für den Hauptzweck, für den das Glycerin verwendet wird, die Nitroglycerinfabrikation, der hohe Preis ganz wohl angelegt werden kann. Versichert man uns doch, dass z. B. der nach Californien exportirte Dynamit am Bestimmungsorte das Zehnfache des Hamburger Facturawerthes gelte. Deutschland nimmt dem wichtigen Artikel Glycerin gegenüber eine sonderbare Stellung ein. Es wird nämlich in Deutschland, abgesehen von einigen kleinen Fabriken im Elsass, die auch bald werden aufhören müssen, fast Nichts producirt, und zwar deshalb, weil die zur Erzeugung dienenden Rohfette, von denen wir bekanntlich für Genuss- und Gewerbszwecke kaum die Genüge produciren, mit einem hohen Eingangszolle belegt sind. Diesem Zustande stehen z. B. Frankreich mit einer Production von schätzungsweise 4500000 kg, Russland mit einer solchen von circa 40000 Pud Rohglycerin gegenüber. Dagegen beschäftigen sich, da das Rohglycerin bei uns keinem Einfuhrzolle unterliegt, in Deutschland eine grosse Anzahl von Fabriken mit der Verarbeitung resp. Veredelung des Glycerins.«

An diese Darlegung der commerciellen Verhältnisse knüpft der Bericht den Schluss, dass die Gasindustrie allmählich von der Verwendung des Glycerins zur Füllung von Gasuhren wird absehen müssen und dass sich an Stelle desselben Weingeist empfehle, der früher doppelt so theuer, jetzt nur noch halb so theuer als Glycerin sei. Von einer Verwendung von Weingeist kann nun nach den früheren Erfahrungen vor Einführung des Glycerins wohl keine Rede mehr sein; auch andere neuerdings vorgeschlagene Ersatzmittel z. B. Chlormagnesiumlösung haben sich nach Mittheilungen von verschiedenen Seiten nicht bewährt. Die Vertheuerung des Füllmittels für nasse Uhren wird also zunächst die Folge haben, dass man sich mehr und mehr den trockenen Gasmessern zuwendet.

Zunächst ist es von Wichtigkeit den Gehalt der mehr oder weniger verdünnten Glycerinlösungen an reiner Substanz bestimmen zu können; wir theilen deshalb nachstehend eine Tabelle

über das specifische Gewicht wässeriger Glycerinlösungen mit. Dieselbe ist aus neueren Versuchen von Lenz*) berechnet, welcher zeigte, dass die älteren, auch in diesem Journal früher

Gehalt an wasserfreiem Glycerin. %	Spec. Gewicht bei 12 bis 14° C.	Gehalt an wasserfreiem Glycerin. %	Spec. Gewicht bei 12 bis 14° C.	Gehalt an wasserfreiem Glycerin. %	Spec. Gewicht bei 12 bis 14° C.
100	1,2691	67	1,1795	34	1,0880
99	1,2664	66	1,1764	33	1,0852
98	1,2637	65	1,1733	32	1,0825
97	1,2610	64	1,1702	31	1,0798
96	1,2584	63	1,1671	30	1,0771
95	1,2557	62	1,1640	29	1,0744
94	1,2531	61	1,1610	28	1,0716
93	1,2504	60	1,1582	27	1,0689
92	1,2478	59	1,1556	26	1,0663
91	1,2451	58	1,1530	25	1,0635
90	1,2425	57	1,1505	24	1,0608
89	1,2398	56	1,1480	23	1,0580
88	1,2372	55	1,1455	22	1,0553
87	1,2345	54	1,1430	21	1,0525
86	1,2318	53	1,1403	20	1,0498
85	1,2292	52	1,1375	19	1,0471
84	1,2265	51	1,1348	18	1,0446
83	1,2238	50	1,1320	17	1,0422
82	1,2212	49	1,1293	16	1,0398
81	1,2185	48	1,1265	15	1,0374
80	1,2159	47	1,1238	14	1,0349
79	1,2122	46	1,1210	13	1,0332
78	1,2106	45	1,1183	12	1,0297
77	1,2079	44	1,1155	11	1,0271
76	1,2042	43	1,1127	10	1,0245
75	1,2016	42	1,1100	9	1,0221
74	1,1999	41	1,1072	8	1,0196
73	1,1973	40	1,1045	7	1,0172
72	1,1945	39	1,1017	6	1,0147
71	1,1918	38	1,0989	5	1,0123
70	1,1889	37	1,0962	4	1,0098
69	1,1858	36	1,0934	3	1,0074
68	1,1826	35	1,0907	2	1,0049
67	1,1795	34	1,0880	1	1,0025

*) Fresenius, Zeitschrift für analytische Chemie 1880 p. 300.

mitgetheilten Tabellen wenig zuverlässig sind. Das specifische Gewicht lässt sich mit einem Areometer in einfachster Weise bestimmen.

Meist wird das Glycerin nicht nach dem spec. Gewicht, sondern nach Graden Beck oder Baumé gehandelt. Das dieser Areometerscala entsprechende spec. Gewicht findet sich in den meisten Formelsammlungen u. A. im Gaskalender.

Mitgliederverzeichniss des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern Deutschlands.

(Vereinsjahr 1881—1882.)

(Aufgestellt mit Berücksichtigung der bis zum 15. September 1881 angezeigten Aenderungen.)

Ehrenmitglied:

München . . . . Schilling, N. H., Dr., Direktor der Münchener Gas-Anstalt.

Mitglieder:

Aachen . . . . Städtisches Wasserwerk.
Agram (Croation) . Munder, Carl, Betriebs-Direktor der Agramer Gasgesellschaft.
Altenburg (Sachs.) . Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
Altona . . . . . Kümmel, W., Ingenieur, Direktor des Gas- und Wasserwerks, Hohe Schulstr. 6.
Ansbach . . . . Städtische Gasanstalt.
Asch (Böhmen) . . Gasanstalt. (Direktor F. H. Jetzt.)
Aschaffenburg . . Städtische Gasanstalt.
Augsburg . . . . Gesellschaft für Gasindustrie, Bahnhofstr. 24n.
Augsburg . . . . Jansen, Rob., Ingenieur, Direktor der Gasbeleuchtungsgesellschaft.
Augsburg . . . . Riedinger, L. A.
Augsburg . . . . Sand, Carl, Ingenieur bei L. A. Riedinger.
Augsburg . . . . Städtisches Bauamt. (Baurath Leybold, Hermannstr. 33).
Baden-Baden . . . Jüngling, H., Direktor der Gasanstalt.
Baden-Baden . . . Städtische Gasanstalt.
Bamberg . . . . Fexer, Christian, Direktor der Gas-Anstalt.
Barmen . . . . Städtische Gasanstalt.
Basel (Schweiz) . . Frey, R., Direktor des Gas- und Wasserwerkes.
Bautzen . . . . Städtische Gasanstalt.
Berlin SO. . . . Aird & Marc, J. & A., Köpnickerstrasse 124.
Berlin SW. . . . Aktien-Gesellschaft Schäffer & Walcker, Lindenstr. 19.
Berlin-Moabit NW. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft.
Berlin S. . . . . F. Butzke & Cie., Metallwaarenfabrik für Gas- und Wasserleitungs-Gegenstände, Brandenburgstr. 20.
Berlin SW. . . . Cuno, Rud., Verwaltungs-Direktor der städtischen Gaswerke, Ritterstr. 43.
Berlin NO. . . . Elster, Siegmar, Ingenieur und Fabrikant, Neue Königsstr. 67.
Berlin O. . . . . Fischer, Aug., Dirigent der städt. Gasanstalt am Stralauerplatz 30.
Berlin SW. . . . Giesler, Alfred, Dirigent der Wassermesserfabrik von Siemens & Halske, Markgrafenstr. 94.

Berlin W. . . . Gill, Henry, Ingenieur und Direktor der städtischen Wasserwerke, Keithstr. 8.
Berlin S. . . . . Kersten & Ressel, Johann, Gas- und Wasserleitungsgeschäft, Dresdenerstr. 75.
Berlin C. . . . . Kiesewetter, E., Gasmesser- und Laternen-Fabrikant, Amalienstr. 4.
Berlin S. . . . . Krückeberg, Paul, Ingenieur und Dirigent des städtischen Gaswerkes, Gitschinerstr. 48.
Berlin SW. . . . Mennicke, C., Ingenieur, Wilhelmstr. 128.
Berlin SW. . . . Nolte, W., Direktor der Neuen Gas-Aktien-Gesellschaft, Hedemannstr. 12.
Berlin N. . . . . Oest Ww. & Co., F. S., Fabrik feuerfester Thonwaaren, Schönhauser-Allee 127/129.
Berlin SW. . . . Oesten, Gustav, Ingenieur, Subdirektor der städtischen Wasserwerke zu Berlin, Kreuzbergstr. 5.
Berlin O. . . . . Pintsch, Julius, Commerzienrath, Fabrikant, Andreasstr. 73.
Berlin O. . . . . Pitsch, Richard, Gas-Ingenieur und Gasmesser-Fabrikant, Andreasstrasse 73.
Berlin SO. . . . Plagge, Julius, Fabrikant für Gasanlagen, Köpnickerstr. 114.
Berlin SO. . . . Reissner, Otto, Baumeister, Ober-Dirigent der städtischen Gas-Anstalten, Josephstr. 15.
Berlin S. . . . . Schmidt, Bernh., in Firma: Schmidt & Zorn, Kommandantenstr. 31a.
Berlin NW. . . . Schomburg & Söhne, Hermann, Fabrik feuerfester Thonwaaren, Alt-Moabit 97.
Berlin NO. . . . Schönemann, Carl, Ingenieur, Dirigent der IV. städtischen Gas-Anstalt, Greifswalderstr. 44.
Berlin SW. . . . Schulz & Sackur, Fabrik für Bau- und Umbau von Gasanstalten, Wilhelmstr. 121.
Berlin SO. . . . Smreker, Oskar, Ingenieur, Köpnickerstr. 124.
Berlin C. . . . . Spielhagen, Theod., Gasmesser-Fabrikant, Linienstr. 199b.
Berlin W.. . . . Wollheim, Caesar, Commerzienrath und Kaufmann, Kronenstr. 37.
Biberach (Württb.). Gas-Anstalt.
Bielefeld . . . . Gas-Anstalt.
Bochum . . . . Scheven, Heinr., Unternehmer für Gas- und Wasserleitungs-Anlagen.
Bochum . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Direktor Windeck.)
Bonn . . . . . Rheinische Wasserwerks-Gesellschaft. (Direktor Thomatzeck.)
Bonn . . . . . Söhren, C. H., Direktor der städtischen Gasanstalt.
Boppard . . . . Nachtsheim, Friedrich, Ingenieur und Direktor der städtischen Gas-Anstalt.
Braunschweig . . Busch, Alb., Civil-Ingenieur.
Braunschweig . . Mitgau, Ludw., Ingenieur, Techn. Dirigent der städt. Gas- u. Wasserwerke.
Braunschweig . . Reuter, Fr. W., Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Braunschweig . . Wilke & Co., A., Gasbehälter-, Kessel- und Maschinen-Fabrik, Frankfurterstrasse.
Bremen . . . . Francke, Carl, Fabrik für Gas- und Wasserartikel, Philosophenweg 23.
Bremen . . . Horn, Wilh., Inspektor der Gas- und Wasserwerke.
Bremen . . . . Salzenberg, Hermann, Direktor der Gas- und Wasserwerke.
Bremen . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.

Bremen . . . . Wolf, Dr. A., Chemiker und Assistent der Bremer Gas- und Wasserwerke, Philosophenweg 30.
Bremerhaven . . . Ballauf, C. H., Direktor der Gasanstalt und Ingenieur.
Bremerhaven . . . Gas-Anstalt.
Breslau . . . . Braun, C., Direktor der städtischen Gas-Anstalt.
Breslau . . . . Meinecke jr., H., Fabrik für Wassermesser, Albrechtsstr. 13.
Breslau . . . . Schneider, Val., Direktor der Gas- und Wasserwerke.
Breslau . . . . Thiel, F., Civil-Ingenieur, Unternehmer für Gas- und Wasser-Anlagen, Am Oberschles. Bahnhof 29.
Breslau . . . . Troschel, Gustav, Direktor der städtischen Gas-Anstalt auf dem Holzplatz.
Brieg bei Breslau . Doering, Aug., Direktor der Gas-Anstalt.
Bromberg . . . . Waehlert, Herm., Ingenieur der Gas-Anstalt, Wilhelmstr. 29.
Brünn (Mähren) . . Körting, G., Ingenieur und Direktor der Gas-Anstalt.
Brüx (Böhmen) . . Rumpel, Gg., Ingenieur des Wasserwerks.
Buckau-Magdeburg . Brandt, C., Ingenieur.
Budapest (Ungarn) . Kleiner, Herm., Direktor der Budapester Gaswerke, Neumarktplatz
Budapest „ . Stephani, Ludw., Ingenieur und technischer Oberleiter der Allgemeinen österreich. Gasgesellschaft in Triest, Museumsring 30.
Cainsdorf (Sachsen) . Cramer, Adolf, Ingenieur der Königin-Marienhütte.
Carlsbad . . . . Pilz, Friedr. Dr., Chemiker und Fabrikant, Parkstrasse.
Cassel . . . . Rudolph, E., Ingenieur und Betriebs-Direktor der Gas-Anstalt.
Charkoff (Russland) Schwanck, P., Ingenieur, Direktor des Gaswerkes. (Gasowei perenlok.)
Charlottenburg (Westend.) . . Oppermann, W., Ingenieur und Direktor.
Charlottenburg . . Städtische Gasanstalt.
Charlottenburg . . Wasserwerk der Berliner Aktiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation (vorm. Freund & Cie.), Salzufer 9/11.
Chemnitz . . . . Schulze, Franz, Direktor der städtischen Gasanstalt.
Chemnitz . . . . Der Rath der Stadt Chemnitz.
Coblenz . . . . Krackow, Adolph, Civil-Ingenieur, Bureau für Gas- und Wasser-Anlagen.
Coburg . . . . Geith, J. R., Fabrikant und Pächter der Gasanstalt.
Cottbus . . . . Städtische Gasanstalt.
Cöln . . . . . Cölnische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft.
Cöln . . . . . Fleischer, Johs., Techniker, in Firma: Fleischer & Co., Gasapparaten-Fabrik, Rosenstrasse 25.
Cöln . . . . . Hegener, Aug., Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Cöln . . . . . Rahles, Ed., Ingenieur, Mühlenbach 38.
Crefeld . . . . Gas-Anstalt von Gebr. Puricelli.
Crefeld . . . . Meyer, Th., Ingenieur und Direktor der Gasanstalt, Mariannenstr. 1.
Crimmitschau . . Aktienverein für Gasbeleuchtung.
Danzig . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke (Dir. E. Kunath)
Darmstadt . . . Städtisches Gaswerk.
Darmstadt . . . Graef, P., Fabrikant und Techniker, Alicenstr.
Dessau . . . . . Deutsche Continental-Gasgesellschaft.

Dessau . . . . . Mohr, Otto, Oberingenieur der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
Dessau . . . . . Oechelhäuser, W., Geh. Commerzienrath, Gen.-Direktor der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
Dessau . . . . . Oechelhäuser, jr. W., Oberingenieur der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft.
Deutz . . . . . Schaurte, Th., Gasdirektor, Freiheitstr. 45.
Deutz . . . . . Stühlen, P., Ingenieur und Eisengiesserei-Besitzer.
Deventer (Holland) . van Poelgeest, J., Ingenieur.
Dortmund . . . . Francke, Fr. W., Betriebs-Direktor der Gasanstalt.
Dortmund . . . . Gas- und Wasserwerke der „Union“.
Dortmund . . . . Klönne, Aug., Civil-Ingenieur.
Dortmund . . . . Reese, Friedr., Direktor des städtischen Wasserwerkes.
Dresden . . . . Assmann, Gust., Ad., Ingenieur, Werderstr. 21/III.
Dresden . . . . Barnewitz, Gebrüder, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Falkenstr. 63.
Dresden . . . . Hasse, Julius, Betriebs-Direktor der städt. Gasfabriken, Stiftsstr. 6.
Dresden . . . . Röber, Bernhard, Ingenieur, Technisches Bureau für Gas-, Wasser- und Entwässerungs-Anlagen, Altstadt-Zeughof K/II.
Dresden . . . . Salbach, Bernh. Aug., Kgl. Baurath und Civil-Ingenieur, Wienerstr.
Dresden . . . . Siemens, Friedrich, Ingenieur und Fabrikbesitzer, Florastr. 5.
Dresden . . . . Städtische Gas-Fabriken.
Dresden . . . . Wasserwerk der Stadt Dresden.
Dresden . . . . Weinkauff, C. W., Bergwerksbesitzer, Bergstr. 15.
Duisburg . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Duisburg.
Duisburg . . . . Vygen & Cie., H. J., Chamottewaaren-Fabrik.
Düren . . . . . Zimmermann & Jansen, Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
Düren . . . . . Lenze, Philipp, Direktor der städtischen Gasanstalt.
Düsseldorf . . . Grohmann, Gustav, Ingenieur, Direktor der städt. Gas- u. Wasserwerke.
Düsseldorf . . . Schwarzer, Ehrenfried, Ingenieur.
Düsseldorf . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Düsseldorf . . . Stoll, J., Gasmesserfabrikant.
Eger (Böhmen) . . Moll, Joh., Direktor der Gasanstalt.
Eisenach . . . . Städtische Gas-Anstalt.
Elberfeld . . . . Hemme, Carl, Direktor der städt. Gas- und Wasserwerke.
Elberfeld . . . . Jäger, G. & J., Maschinenfabrik Elberfeld.
Elberfeld . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
Elbing . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke (Stadtbaurath A. Lehmann, Heilige Geiststr. 47.)
Emden . . . . . Gaswerk von Emil Spreng's Erben.
Essen a. d. R. . . Gas- und Wasserwerke der Fr. Krupp'schen Gussstahlfabrik, Sälzerstrasse.
Essen a. d. R. . . Grahn, E., Ingenieur und Dirigent der Gas- und Wasserwerke der Friedr. Krupp'schen Gussstahlfabrik.
Essen a. d. R. . . Nöldecke, Leonhard, Ingenieur des städtischen Gas- u. Wasserwerkes.
Eutritsch-Leipzig . Magnus, D., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
Falkenau a. d. Eger (Böhmen) Urban, Anno, Bergdirektor.

Finsterwalde . . . Städtische Gas-Anstalt.
Flensburg . . . . Hanssen, C. J., Civil-Ingenieur, St. Jürgenstr. 125.
Frankfurt a. M. . Blecken, Carl, Ingenieur, Chef des technischen Bureaus der deutschen Wasserwerksgesellschaft, Körnerstr. 15.
Frankfurt a. M. . Deutsche Wasserwerks-Gesellschaft.
Frankfurt a. M. . Drory, William W., Direktor der Gaswerke der Imp.-Cont.-Gas-Association in Frankfurt a. M. und Bockenheim.
Frankfurt a. M. . Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
Frankfurt a. M. . Holzmann & Co., Ph., Bauunternehmer, Obermainstr. 51.
Frankfurt a. M. . Kohn, Carl, Ingenieur und Direktor der Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
Frankfurt a. M. . Lindley, W. H., Chef-Ingenieur der Frankfurter Canalisation, Blittersdorfplatz 29.
Frankfurt a. M. . v. Quaglio, Jul., Chefingenieur der Europäischen Wassergas-Aktiengesellschaft in Stockholm.
Frankfurt a. M. . Schiele, Simon, Ingenieur und technischer Direktor der Frankfurter Gasgesellschaft, Gutleutstr. 216.
Frankfurt a. M. . Schmick, J. Pet. W., Direktor der deutschen Wasserwerks-Gesellschaft, Leerbachstr. 37.
Frankfurt a. M. . Schmidt, G., Kaufmann und Ingenieur, Taunus Anlage 2.
Frankfurt a. M. . Valentin, Joh. Nic. Fr., Fabrikant von Gas- und Wasser-Anlagen, Luginsland 1.
Frankfurt a. M. . Wagner, Ludw. Fr., Unternehmer für Wasserversorgungs-Anlagen, Saalgasse 19.
Frankfurt a. M. . Wasser-Amt der Stadt Frankfurt a. M.
Frankfurt a. Oder . Wasserwerk, Lindenstr. 25.
Freiberg (Sachsen) . Gasbeleuchtungs-Aktienverein.
Freiburg (i. Breisgau) Spreng, Alb., Direktor und Pächter der Gasanstalt.
Fulda . . . . . Städtische Gas-Anstalt.
Fürth (Bayern) . . Städtisches Gaswerk.
Gaggenau b. Rastadt Flürscheim, M., Fabrikbesitzer.
St. Gallen (Schweiz) Aktien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
St. Gallen (Schweiz) Zimmermann, O., Ingenieur und Direktor der Gasfabrik, Am Bach 10.
Genf (Schweiz) . . Des Gouttes, Edouard, Ingenieur der Genfer Gasgesellschaft.
Gera . . . . . Franke, Rob., Ingenieur und Direktor der Gasanstalt.
Giessen . . . . Hess, Aug., Ingenieur und Direktor der Gasanstalt.
Glauchau . . . . Schädlich, C. Jul., Ingenieur und technischer Dirigent der Gasanstalt.
Glogau . . . . . Glogauer Gasanstalt (Dir. Schmidt-Thomasiä).
Gmünd, schwäb. . . Aktien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Görlitz . . . . . Städtische Gasanstalt.
Göttingen . . . . Hetling, Heinr., Ingenieur der städtischen Gasanstalt.
Gothenburg (Schwed.) von Harbou, J., Betriebs-Direktor des Gaswerkes.
Graz (Oesterreich) . Leguerney, Paul, Ingenieur, Mandelstr. 8.
Graz (Oesterreich) . Oleownik, Heinrich, Ingenieur, Direktor der Gasanstalt, Kohleng. 4.
Greiz . . . . . Mollberg, Gust., Ingenieur und Direktor der städtischen Gasanstalt.
Grevenbroich (Rheinprovinz). . . Trimborn, Wilh., Eigenthümer und Dirigent der Gasanstalt.

Gröditz (Sachsen) . Aktien-Gesellschaft Lauchhammer (Gröditz b. Riesa).
Grossenhain . . . Gasbeleuchtungs-Aktienverein. (Direktor: J. Kühn.)
Güstrow . . . . Gasanstalt von O. H. Fehlandt in Hamburg. (Direktor: C. Polénski.)
Hagen . . . . . Gasanstalt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
Halbergerhütte bei Saarbrücken. . . Gaswerk von Rud. Böcking & Cie.
Hall (Württemberg) . Communal-Gasanstalt.
Halle a. d. Saale . Dehne, A. L. G., Maschinenfabrikant.
Halle a. d. Saale . Schröder, Wilh. L., Direktor der Gasanstalt.
Hamburg . . . . Fölsch, August, Civil-Ingenieur, Ferdinandstr. 34.
Hamburg . . . . Haase, Carl, Ingenieur und Pächter der städtischen Gaswerke, Ferdinandstr. 36.
Hamburg . . . . Iben, Otto, Bauconducteur der städt. Wasserwerke, Bleichenbrücke 17.
Hamburg . . . . Meyer, Franz Andreas, Ober-Ingenieur der städtischen Wasserwerks- und Entwässerungs-Anlagen, kl. Fontenay 4.
Hamburg . . . . Reese, H. C. J., Baupolizei-Inspektor, 3. Alsterstr. 24.
Hamburg . . . . Schaar, G. F., technisches Bureau für Gasanlagen und Beleuchtungswesen.
Hamburg . . . . Städtische Gasanstalt Steinwärder.
Hamburg . . . . Wobbe, Gottfried, Ingenieur, Direktor des Gaswerkes Grasbrook.
Hanau . . . . . Städtische Gasanstalt.
Hanau . . . . . Ziegler, H. F., vormaliger Besitzer der Gasanstalt.
Hannover . . . . Dreyer, Rosenkranz & Droop, Wassermesser Fabrik, Fabrikstr. 4.
Hannover . . . . Hammerstein, Julius, Ingenieur, techn. Direktor der nachstehenden Fabrik, Kirchwenderstr. 10a.
Hannover . . . . Hannover'sche Eisengiesserei.
Hannover . . . . Körting, Gebr., Fabrik von Gasexhaustoren und Dampfstrahl-Apparaten, Cellerstr. 62.
Hannover . . . . Körting, L., Ingenieur der Gasanstalt.
Heidelberg . . . Eitner, Friedr., Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Heidelberg . . . Schaber, Gust. Ad., Stadtbaumeister, Ingenieur der Wasser- und Entwässerungs-Anlagen.
Heilbronn . . . . Gaswerk von C. Wolff & Co., Dammstr. 14.
Heilbronn . . . . Raupp, Heinr., Dirigent des vorstehenden Werkes.
Hildesheim . . . Wille, F. E., Dirigent der Gasanstalt.
Hof (Bayern) . . . Gasbeleuchtungs-Aktiengesellschaft.
Homburg v. d. H. . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
Ibbenbüren . . . Trapp, Conrad, Bergwerks-Direktor, Wilhelmstrasse.
Innsbruck . . . . Heinrich, Rud., Direktor der Gasanstalt.
Iserlohn . . . . Kissing & Möllmann, Fabrikgeschäft. (Direktor E. Kühn.)
Iserlohn . . . . Städtisches Wasserwerk.
Kaiserslautern . . Gas-Anstalt.
Kalk am Rhein . . Vorster & Grüneberg, Chemische Fabrik.
Karlsruhe . . . . Städtische Gasanstalt.
Karlsruhe . . . . Städtisches Wasserwerk.
Kaschau (Ungarn) . Clas, Ferd., Direktor der Gasanstalt.
Kiel . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.

Königsberg i. Pr. . Förster, Joh., Ingenieur und Direktor der städt. Gas- und Wasserwerke.
Königsberg i. Pr. . Gas- und Wasserwerke der Stadt Königsberg.
Königsberg i. Pr. . Magnus, M. & H., Fabrik für Gas- und Wasserapparate, vorstädt. Feuergasse 50.
Landau (Rheinpfalz) Jooss, Jacques, Gas-Ingenieur, in Firma Jooss Söhne & Co.
Leer . . . . . Jipp, Carl, Stadtbaumeister und Direktor der städtischen Gasanstalt.
Leipa (Böhmen) . . Hermann, Carl, Ingenieur für Gas- und Wasser-Anlagen.
Leipzig . . . . . Dost, Ferdinand, Rathsbaudirektor, Direktor des Wasserwerkes, Salomonstr. 2/II.
Leipzig . . . . . Kutscher, Robert, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Rossstr. 1.
Leipzig . . . . . Münch, Moritz, Architekt, alleiniger Inhaber der Firma: Carl Schreiber, Fabrik für Gas- und Wasser-Anlagen, Lessingstr. 18.
Leipzig . . . . . Schirmer, Wilh., Gasmesser-Fabrikant (in Firma A^{de} Siry, Lizars & Co.)
Leipzig . . . . . Westerholz, J. R., Direktor der Gasanstalt, Commerzienrath.
Leipzig . . . . . Wunder, Georg, techn. Inspektor der Gasanstalt, Leibnitzerstr. 26.
Liegnitz . . . . Städtische Gasanstalt.
Lissen-Osterfeld bei Naumburg a. d. S. . Louis Friedemann, Chamottewaaren-Fabrik.
London . . . . Lindley, W., Civil-Ingenieur.
Ludwigsburg . . . Städtische Gasanstalt.
Lübeck . . . . Städtische Gasanstalt.
Lüben . . . . . Schütze, Hermann, Ingenieur und Inspektor des Gas- u. Wasserwerkes.
Magdeburg . . . Allgemeine Gas-Aktiengesellschaft zu Magdeburg, Breiteweg 223.
Magdeburg . . . Bethe, Alexander, Vorstand der Allgemeinen Gas-Aktiengesellschaft zu Magdeburg, Breiteweg 223.
Mailand (Italien) . Langen, Heinr., Ingenieur, Via Solferino 3.
Mainz . . . . . Badische Gesellschaft für Gasbeleuchtung.
Mainz . . . . . Gunderloch, Carl, Vertreter von S. B. Goldschmidt, Franziskanerstr. 12.
Mainz . . . . . Haas, Emil, Gasmesserfabrikant (Filiale von S. Elster).
Mainz . . . . . Kraussé, Heinr., Direktor des Gasapparat- und Guss-Werkes.
Mainz . . . . . Reutter, Carl, Ingenieur und techn. Dirigent des Gaswerks Mainz.
Mainz . . . . . Zulauf & Co., Gasapparaten-Fabrik.
Mannheim . . . . Reuther, Carl, in Firma: Bopp & Reuther, Maschinenfabrik etc.
Mannheim . . . . Riedel, F. W., Gastechniker.
Mannheim . . . . Städtische Gasanstalt.
Marburg (Hessen) . Eberle, Norbert, Verwalter des Gaswerks.
Marienhütte bei Kotzenau. . . . Eisenhüttenwerk Aktiengesellschaft.
Meerane . . . . Döhnert, C. G., Technischer Dirigent der Gasanstalt.
Meran (Tyrol) . . Hengstenberg, R., Gaswerksbesitzer.
Merseburg . . . Städtisches Gaswerk.
Minden i. Westf. . Schneider, C. H., Stadtbaumeister, Direktor der Gasanstalt.
Moskau (Russland) . Dill, C. Th., Ingenieur, Erbsenstr. 9.
Mühlhausen (Thür.) Städtische Gasanstalt.
Mülheim a. Rh. . . Martin & Pagenstecher, Fabrik feuerfester Produkte.

Mühlheim a. d. Ruhr Aktien-Gesellschaft Bergwerk-Verein Friedrich-Wilhelms-Hütte.
München . . . . Bunte, Hans, Dr., Privatdozent am königl. Polytechnikum, Briennerstrasse 17.
München . . . . Diehl, Lothar, Betriebsinspektor der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Thalkirchnerstrasse 40.
München . . . . Hollweck, Wilhelm, Ingenieur der Gasanstalt, Thalkirchnerstr. 40.
München . . . . Knoblauch, Carl, Ingenieur, Theatinerstr. 13/o.
München . . . . Thiem, A., Civilingenieur, Müllerstr. 32d.
Neisse (Schlesien) . Städtische Gasanstalt.
Neuss . . . . . Gasfabrik von P. & L. Sels.
Neuwied . . . . Städtische Gasanstalt.
Nordhausen . . . Schulz, Ferdinand, Dirigent der Gasanstalt.
Nürnberg . . . . Städtische Gasanstalt.
Oberhausen . . . Reinhard, J., Gasingenieur, Verwalter der Gasanstalt von Wilh. Grillo.
Oedenburg (Ungarn) Gasbeleuchtungs-Aktien-Gesellschaft.
Offenbach a. M. . . Städtische Gasanstalt. (Direktor Aug. Kngler.)
Oldenburg (im Grossherzogthum) . . . Fortmann, Wilh., Rathsherr, Besitzer der Gasanstalt, Rosenstr. 9.
Oldenburg (im Grossherzogthum) . . . . Fortmann, Wilh., jun., Ingenieur, Pächter der Gasanstalt W. Fortmann Söhne, Donnerschwerrstr. 13.
Oppeln . . . . . Gas-Anstalt. (Dirigent H. Springer.)
Osnabrück . . . Kromschröder, Georg Heinr., Fabrikant für Gasmesser.
Osnabrück . . . Städtische Gasanstalt. (Direktor E. Baumert.)
Paris . . . . . Monnier, Dimitri, Ingenieur und Gasconsulent, 57 Rue Pigalle.
Pforzheim . . . . Gasanstalt von Aug. Benckiser.
Pilsen (Böhmen) . . Broudre, Carl, Direktor des Westböhm. Bergbau-Aktien-Vereins.
Pilsen (Böhmen) . . Ziegler, Paul, Bergwerksbesitzer, Martinsgasse 10.
Pirna . . . . . Aktienverein für Gasbeleuchtung. (Inspektor G. Taubmann.)
Plauen i. Voigtland Merkel, Rud. Alb., Direktor der städtischen Gasanstalt.
Plauen i. Voigtland Städtisches Wasserwerk.
Plötzensee-Berlin . Zimmermann, Waldemar, Ingenieur des königl. Strafgefängnisses.
Posen . . . . . Direktion der Gas- und Wasserwerke.
Potsdam . . . . Blume, Carl, Ingenieur und Dirigent der Gasanstalt, Schiffbauerstr. 3.
Potsdam . . . . Schlösser, Carl, Fabrikant für Gas- und Wasserleitungs-Gegenstände, Charlottenstr. 27.
Prag (Böhmen) . . Jahn, Chr. Friedr. Aug., k. sächs. Commissionsrath, Direktor der Gemeinde-Gasanstalt.
Prag (Böhmen) . . Zdenko Ritter von Wessely, in Firma: C. Korte & Cie., Gas- und Wasser-Anlagen, Bredauergasse Nr. 11.
Ratibor . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
Regensburg . . . Städtisches Wasserwerk. (Direktor Ernst Ruoff.)
Regensburg . . . Gasbeleuchtungs-Aktiengesellschaft.
Reichenhall . . . Gasanstalt. (Fabrikant Ludw. Hossens.)
Remscheid . . . Städtische Gasanstalt.
Rendsburg . . . Blücher-Schönfeld, C., Inspektor der Gasanstalt.
Reutlingen . . . Aktien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung.

Reval (Russland) . . Aebert, Gust. Ad. Th., Ingenieur, technischer Direktor des Gas- und Wasserwerkes.

Riga (Russland) . . Salm, Robert, Direktor der städt. Gas- und Wasserwerke.

Rostock . . . . Lesenberg, Otto, Ingenieur und Betriebsdirektor der städtischen Gas-Anstalt.

Rotterdam (Holland) Pazzani, Julius, Direktor der „Rotterdamsche Gasfabriek", Westerkude 22.

Saargemünd (Lothr.) Röchling, Gebr., Gaswerk. (Direktor Heinr. Viehoff.)

Saarlouis . . . . Franke, Gust., Ingenieur und Eigenthümer des Gaswerks.

Schaffhausen . . . Ringk, E. jun., Direktor der Gasanstalt.

Schalke (Westfalen) Gelsenkirchen-Schalker Gas- und Wasserwerke. (Direktor J. M. Schmitt.)

Schweinfurt . . . Städtische Gasanstalt.

Schwerin (Mecklbg.) Lindemann, & Comp., G., Gasfabrik-Besitzer, Wismarsche Strasse Nr. 1.

Siegburg . . . . Fusshöller, Fritz, Dirigent der Gasanstalt.

Soest . . . . . Heim, A., Direktor der Gasanstalt.

Soest . . . . . Roye, Ludger, Techniker, Bureau für Gas- und Wasser-Anlagen.

Sorau (N.-Lausitz) . Umlauf, Joh., Dirigent der Gas- und Wasserwerke.

Steele . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.

Stettin-Grabow . . Aron & Gollnow, Eisengiesserei, Maschinenbauanstalt und Schiffswerft.

Stettin-Pommerensdorf Stettiner Chamotte-Fabrik Aktien-Gesellschaft, vormals Didier.

Stettin . . . . . Kohlstock, Louis, Ingenieur und Direktor des Gaswerks.

Stettin . . . . . Wasserleitungsdeputation. (Ingenieur G. Engelbrecht.)

Stockholm (Schwed.) Ahlsell, Adolf, Oberingenieur der Gasbeleuchtungs-Aktien-Gesellschaft.

Stralsund . . . . Liegel, Georg, Technischer Direktor der Gasanstalt.

Straubing . . . . Kothe, Phil., Chemiker, Dirigent der Gasanstalt.

Stuttgart . . . . Böhm, Wilhelm, Ingenieur der Gasanstalt.

Stuttgart . . . . von Ehmann, Dr., königl. Württemb. Oberbaurath, Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen.

Stuttgart . . . . Kreuser, Otto, Direktor der Gasanstalt.

Sunderland (England) Wiener, Martin, kaiserl. deutscher Consul und Bergwerksbesitzer, 54 John-Street.

Teplitz (Böhmen) . Gasbeleuchtungs-Gesellschaft. (Dirigent Bendert.)

Teplitz „ . Pechar, Joh., Besitzer der Teplitzer Chamottewaarenfabrik.

Triest (Oesterreich) . Kühnell, C. Rud., Technischer Direktor der Gasanstalt.

Unterreichenau . . Radler, Carl, Bergwerksbesitzer.
bei Falkenau a. d. Eger.

Unterreichenau . . Stark, Joh. Dav., Gaskohlenwerk.
bei Falkenau a. d. Eger.

Viersen . . . . Gasanstalt von Philipp Engels.

Vlissingen (Holland) Göbel, Wilh., Ingenieur und Direktor der Gasfabrik.

Wandsbeck . . . . Communal-Gasanstalt.

Warschau (Russland) v. Rein, C. C. F., Kaiserl. Russ. Ingenieur-Capitän a. D., Direktor der Gasanstalt.

Weimar . . . . Städtische Gasanstalt.

Werdau (Sachsen) . Aktienverein für Gasbeleuchtung.

Wildbad . . . . Fein, C. A., Besitzer der Gasanstalt.

Wien III . . . . Andreae, Bernhard, Ingenieur, Reisnerstr. 42.
Wien VI . . . . Berkowitsch, Adolf, Civilingenieur, Mariahilferstr. 13/II.
Wien-Gaudenzdorf . Fähndrich, Gust., Ingenieur, Direktor der Wiener Gasindustriegesellschaft.
Wien II . . . . Die Gemeinde Wien } Magistratsdirektor W. Grohmann.
Wien II . . . . Die Gemeinde Wien }
Wien I. . . . . Hess, Wolff & Co., Gas- und Wasserapparate-Fabrik, K. K. Hof-Lieferanten, Operngasse 6.
Wien I. . . . . Hörner & Dantine, Fabrik für Gas- u. Wasseranlagen, Operngasse 2.
Wien III . . . . Leopolder, Johann, Wassermesserfabrik, Erdbergerstr. 60.
Wien IV . . . . Nachtsheim, Hubert, Oberingenieur der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Gusshausstr. 6.
Wien . . . . . Schweickhart, F., in Firma: F. Schweickhart & Co., Gas- u. Wasserapparate-Fabrik, Wieden, Weyringergasse 11.
Wien III . . . . Spanner, A. C., Fabrikant für Faller'sche Wassermesser, Strohgasse 6.
Wien I. . . . . Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Elisabethenstr. 8.
Wiesbaden. . . . Muchall, C., Ingenieur der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Wiesbaden. . . . Winter, Ernst, Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Witten . . . . . Pahde, Gustav, Ingenieur und Direktor der städtischen Gas- und Wasserwerke.
Würzburg . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
Wüstegiersdorf . . Fleischmann, Max, Direktor der Gasanstalt.
Wurzen (Sachsen) . Werner, Aug. Br., Ingenieur, Direktor der städtischen Gasanstalt.
Zeitz . . . . . Städtische Gasanstalt.
Zittau . . . . . Thomas, C. Aug., Direktor der städtischen Gasanstalt.
Zürich (Schweiz). . Hartmann, Louis, Direktor der Gasanstalt.
Zweibrücken . . . Kölwel, Ed., Ingenieur.
Zwickau . . . . Müggenburg, Fr. Alb., Ingenieur, Direktor der Gasanstalt.

Anzahl der Mitglieder: 354.

Vorstand:

Schiele (Vorsitzender), Frankfurt a/M. — Dr. Bunte, München — Hasse, Dresden — Kümmel, Altona — Salbach, Dresden — Salzenberg, Bremen — Schulze, Chemnitz.

Die Mitglieder werden ersucht, von allen Personal- und Aufenthalts-Veränderungen, soweit solche auf das Verzeichniss von Einfluss sind, dem jeweiligen Vorsitzenden des Vereins baldigste Anzeige zu machen

---

Literatur.

Neue Bücher und Broschüren.

Fischer, Dr. F. Die menschlichen Abfallstoffe, ihre praktische Beseitigung und landwirthschaftliche Verwerthung. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. Braunschweig 1882. Vieweg & Sohn. Der Verfasser betritt mit diesem Buch, das zugleich als Supplement zur deutschen Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege erschienen ist, ein Gebiet, auf dem wir ihm schon mehrere gründliche Arbeiten, wie die »Technologie des Wassers« und »Verwerthung städtischer und Industrieabfallstoffe«, verdanken. Die Veranlassung zur Bearbeitung dieses Themas war die lebhafte Discussion, welche über die Frage der Beseitigung der Abwasser seit den letzten Jahren speciell in Hannover geführt wird; durch die vorliegende Zusammenstellung der neueren Erfahrungen und Urtheile hat der Verfasser einen höchst schätzenswerthen Beitrag zur Lösung dieser Frage geliefert. Das

175 Seiten starke Buch behandelt zunächst die Art und Menge der menschlichen Abfälle und die Anforderungen der Gesundheitspflege bezüglich deren Entfernung. An die Schilderung der Einrichtungen für Aufsammlung der Abgänge in Gruben und beweglichen Behältern an verschiedenen Orten Deutschlands und des Auslandes, schliessen sich Mittheilungen über Poudrettefabrikation; es folgt sodann die Beschreibung des Liernur'schen Systems und die Schwemm-Kanalisation, für welche der Verfasser unbedingt eintritt. Weiter wird die Verunreinigung der Flüsse behandelt und es werden namentlich die vom deutschen Verein für Gesundheitspflege nach dieser Richtung gemachten Schritte mitgetheilt. Zum Schluss werden die Mittel zur Verwerthung der Kanalwasser besprochen, unter denen der Verfasser die Berieselung als das »einzige praktisch ausführbare Verfahren, die düngenden Stoffe der Kanalwasser landwirthschaftlich auszunutzen«, bezeichnet.

Dem Text sind erschöpfende Citate beigefügt, durch welche auf die Originallitteratur verwiesen wird, so dass es auch Demjenigen, welcher nicht vollkommen auf dem Standpunkt des Verfassers steht, möglich wird, an der Hand des Buches sich in gründlichster Weise zu informiren.

Auch die äussere Ausstattung des Buches ist zu loben und wir wollen dasselbe bestens empfehlen.

Heiden, Prof. Dr. G. Die menschlichen Excremente in national-ökonomischer, hygienischer, finanzieller und landwirthschaftlicher Beziehung. Hannover. Ph. Cohen. 1882. Verfasser ist Gegner der Schwemmkanalisation und hält das Liernur'sche System für das zweckentsprechendste.

Ruetz, R. Anleitung zur Prüfung von Trinkwasser und Wasser zu technischen Zwecken, nebst Methoden zur Beurtheilung des Trinkwassers. Heuser's Verlag, Neuwied. Preis 1 Mk.

Neue Patente.

Patent-Anmeldungen.

Klasse:

1. December 1881.

XXI. No. 21998. Neuerungen an elektrischen Lampen (II. Zusatz zu P. R. 10054.) Ch. Fr. Heinrichs in London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin, Königgrätzerstr. 73.

— No. 33117. Neuerungen an elektrischen Lampen. L. E. Schword und L. Scharnweber in Karlsruhe (Baden).

XLVI. No. 48949. Neuerungen an Gaskraftmaschinen. E. Edwards in London; Vertreter: R. Lüders in Görlitz.

5. December 1881.

X. No. 39114. Neuerungen an Cokeöfen. E. Coppée in Mons; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M.

XXIV. No. 29913. Neuerungen an Generatoren mit umgekehrter Zugrichtung. A. Pütsch in Berlin SW., Oranienstrasse 127.

LXXV. No. 45847. Neuerungen in dem Verfahren und dem Apparate zur Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus dem Stickstoff der Bruchmoore und Grünlandmoore. (II. Zusatz zu P. R. 2709.) Dr. H. Grouven in Bürgerhof bei Büchen in Mecklenburg.

Patent-Ertheilungen.

Klasse:

IV. No. 16764. Neuerungen an Petroleum-Rundbrennern, um sie für Solaröl benutzen zu können. W. H. Hecht in Berlin. Vom 23. November 1880 ab.

— No. 16779. Kolbendichtung für Petroleumlampen. B. B. Schneider in Orange, New-Yersey (V. St. A.) und W. Dette in Berlin SO., Grimmstrasse 39; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstrasse 8. Vom 25. Mai 1881 ab.

— No. 16783. An Petroleumrundbrennern der eingeschnürte und über der Einschnürung kugelförmig erweiterte Zug-Glascylinder für sich und in Combination mit der bekannten Brandscheibe. Wild & Wessel in Berlin S., Prinzenstr. 26. Vom 14. Juni 1881 ab.

— No. 16793. Neuerungen an Petroleumbrennern, betreffend Ersetzung sämmtlicher Triebe und Schlüssel durch eine Hebelcombination, ein Gelenk und eine Feder. (Zusatz zu P. R. 11012.) Ehrich & Grätz in Berlin, Dresdenerstr. 82/83. Vom 28. August 1880 ab.

— No. 16821. Flachbrenner für Mineralöle mit Luftzuführungsröhren auf beiden Seiten der Dochthülse. Schuster & Bär in Berlin S., Prinzessinnenstr. 18. Vom 13. Juli 1881 ab.

— No. 16822. Neuerungen an Brennern. J. N. Douglass in Dulwich (England); Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 73. Vom 20. Juli 1881 ab.

— No. 16848. Brenner mit in die Dochthülsen-

Klasse:

wand den Treibrädchen gegenüber eingesetzten Scheibchen, deren Druck auf den Docht gegen die Rädchen mittelst Druckschraube und Feder regulirt wird. F. E. Hopf & Co. Nachf. in Ottensen, Flottbeckerstrasse 44. Vom 3. Juli 1881 ab.

X. No. 16807. Apparat zur Gewinnung von Ammoniak, Theer und ähnlichen Destillationsprodueten. F. Ströhmer in Dresden, Maschinenhausstr. 3, und Th. Scholz in Dresden, Maschinenhausstr. 5. Vom 2. Februar 1881 ab.

— No. 16840. Neuerungen an Cokeöfen mit gleichzeitiger Gewinnung von Theer und Ammoniak. (Zusatz zu P. R. 16436.) Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. Vom 3. Juni 1881 ab.

XIII. No. 16836. Combinirte Rost- und Gas-Vorfeuerung mit Zuführung vorgewärmter Luft für Dampfkessel etc. Best und P. Müller in Aplerbeck, Walzwerk. Vom 26. April 1881 ab.

XVIII. No. 16786. Neuerungen an Flammöfen mit Kohlenwasserstoffheizung. J. W. Houchin und J. R. Houchin in Brooklyn (V. St. A.); Vertreter; J. Brandt in Berlin W., Königgrätzerstrasse 73. Vom 21. Juni 1881 ab.

XXVI. No. 16772. Gaskocher. Dr. W. H. Mielck in Hamburg. Vom 3. Mai 1881 ab.

— No. 16773. Neuerungen an Gasretortenöfen. A. Hegener in Cöln am Rhein. Vom 3. Mai 1881 ab.

— No. 16777. Neuerungen an der Gasbeleuchtung für Fahrwasser-Markirung. (Zusatz zu P. R. 540.) J. Pintsch in Berlin. Vom 22. Mai 1881 ab.

— No. 16788. Neuerungen in der Fabrikation des Leuchtgases. F. J. Bolton und J. A. Wanklyn in Westminster-London; Vertreter: F. C. Glaser, kgl. Commissionsrath in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 24. Juni 1881 ab.

— No. 16833. Neuerungen an Oelgas-Heizbrennern. F. Wurl in Berlin. Vom 27. März 1881 ab.

— No. 16843. Neuerungen an Apparaten zur Herstellung und Reinigung von Leuchtgas. A. M. H. Tézenas du Montcel in Paris; Vertreter: F. E. Thode & Knoop in Dresden, Augustusstrasse 3. Vom 15. Juni 1881 ab.

— No. 16857. Zugmesser. L. & C. Steinmüller in Gummersbach (Rheinprovinz). Vom 27. Juli 1881 ab.

LXXXV. No. 16799. Neuerungen an Wasserpfosten. C. L. Strube in Buckau-Magdeburg. Vom 30. März 1881 ab.

— No. 16805. Apparate und Einrichtungen zur Desinfection und zum Abdampfen von Flüssigkeiten, insbesondere von Fäcalstoffen. A. Frhr. v. Podewils in München. Vom 3. Juni 1881 ab.

Erlöschung von Patenten.

Klasse:

XXIV. No. 12779. Vorrichtung an Generatoren zur Regulirung der Höhe der Brennmaterialschicht.

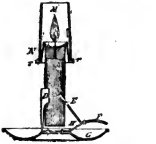
XXVI. No. 8455. Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas durch Einführung eines porösen mit Gasöl getränkten Körpers zugleich mit der Steinkohle in die Retorte.

— No. 15874. Elektrischer Gas-Selbstentzünder und Selbstlöscher.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 13719 vom 15. Juli 1880. R. H. E. Siebert in Washington, Columbia, V. S. A. Klemmvorrichtungen für Kerzen an Leuchtern. —

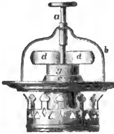


An die Platte G ist der feststehende Klemmbacken D genietet. Dieser endigt in einen federnden Theil H, mit welchem bei F ein zweiter Klemmbacken E zusammengenietet ist. Zwischen D und E wird die zu verbrennende Kerze gesteckt. M ist ein Cylinder zum Schutz der Flamme gegen Luftzug, welcher derartig auf dem Kerzenhute N ruht, dass bei r Verbrennungsluft zur Flamme durchfliessen kann. Der Kerzenhut ist in verschiedener Weise abgeändert dargestellt. Die Klemmvorrichtung selbst ist auch noch mittelst Cardan'scher Anhängung mit einem passenden Gestell in Verbindung gebracht und so abgeändert worden, dass statt des federnden Theiles H ein Scharnier mit Feder in Anwendung gebracht worden sind.

No. 13924 vom 8. September 1880. M. Nesselrode in Berlin. Verfahren zur Herstellung unverbrennlicher Dochte durch Formen derselben aus einer plastischen, organische und sauerstoffabgebende Substanz enthaltenden Masse und Glühen derselben. Thonerde, Kaolin, Quarz, Calcium-, Magnesium- oder Aluminiumverbindungen werden in fein gemahlenem Zustande mit Drachenblut und Kolophonium oder anderen Harzen bezw. Knochenmehl, Knochenkohle etc. in Verbindung mit Kali, bezw. Natronsalpeter, übermangansaurem Kali oder Natron oder anderen sauer-

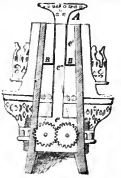
stoffreichen Verbindungen innig gemischt und dann mit Wasser versetzt, bis die Masse plastisch und gut knetbar geworden ist. Aus dieser möglichst homogenen Masse werden die Dochte geformt, an der Luft getrocknet und später einer mässigen circa ein- bis zweistündigen Glühhitze ausgesetzt. Die Dochte können auch mit Adern aus Asbest durchzogen oder mit Asbestgewebe umgeben werden. Im letzteren Falle können die Dochte ungeglüht verwendet werden, weil das Glühen bei ihrer Verwendung von selbst erfolgt.

No. 14226 vom 9. Dezember 1880. A. B. Rösch in Borna. Dochtabschneider. — Der Dochtab-



schneider besteht aus einem Teller *A*, dessen Boden durch eine mit einer centralen Oeffnung versehenen Gummiplatte *c* gebildet ist. Mit *A* ist ein Bügel *b* verbunden, in welchem der Stift *a* sich dreht, welcher die Messer *d* zum Dochtabschneiden und am anderen Ende ein Schutzscheibchen *g* trägt. Bei Benutzung wird der Apparat mit der Gummiplatte *c* auf die Dochthülse geschoben und Messer *d* gedreht. Die abgeschnittenen Dochttheile fallen in den Teller *A* und auf das Scheibchen *g*.

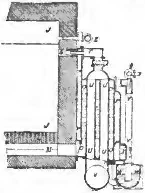
No. 14039 vom 21. October 1880. (III. Zusatz-Patent zu No. 5874 vom 23. October 1878.) E. Schuster und H. Baer, in Firma Schuster & Baer in Berlin. Rundbrenner mit durchlöcherter Brandkapsel und sternförmiger Vorrichtung im Innern der Dochthülse zur Regulirung der Luftzuströmung. — Damit die mit Löchern versehene



Brandkapsel *A* die durch sie strömende Verbrennungsluft so vertheilen kann, dass selbst bei Anwendung schwerer Solar- und anderer Mineralöle eine vollständige Verbrennung der letzteren erreicht wird, muss die Kapsel zur Flamme eine genau centrale Stellung inne haben. Zu diesem Zwecke ist zwischen Dochthülse und Luftrohr *e''* der Stern *B* befestigt, welcher eine Verbiegung des Rohres *e''* verhindert, als Auflager für den unteren Rand der an der Brandkapsel *A* befindlichen Hülse *e* und weiter zur möglichst gleichmässigen Vertheilung der um die Röhre *e''* zur Flamme fliessenden Verbrennungsluft dient.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 14503 vom 19. November 1880. H. C. Bull in Brooklyn (V. S. A.) Neuerungen in der Darstellung von Coke und in der Gewinnung der Rückstände, sowie an den Oefen und Apparaten hierzu. — Die in dem Cokeofen *J* erzeug-



ten Gase treten durch die durchbrochene Bodenplatte *L* und den Raum *M* in die Gaskammer *O*, aus dieser durch die Rohre *Y*, in denen sie durch Einspritzen von Ammoniakwasser gereinigt werden, nach dem Rohr *W*. Aus diesem Rohr werden die Gase durch einen Exhaustor abgesogen und theils zur Erhitzung des Cokeofens, d. h. zur Vercokung der betreffenden in dem Raum *J* lagernden Materialien, theils zu anderen Zwecken benutzt. Um sie zur Vercokung zu benutzen, werden dieselben durch einen Exhaustor aus dem Rohr *W* in das Rohr *V* geführt und gelangen von hier durch die Röhren *U*, welche die Gaskammer *O* durchdringen und in derselben erhitzt werden, und die Stutzen T nach den Injectoren *S*, welche die Gase in den Cokeofen blasen. Die erforderliche Verbrennungsluft wird in dem, den Gasraum *O* umgebenden Raum *P*, der durch eine Oeffnung *b* mit der Aussenluft in Verbindung steht, vorgewärmt und aus dieser von dem Injector angesaugt. Durch den Injector *Z* wird kaltes Wasser in den Vercokungsraum gespritzt, um die fertigen Coke abzukühlen und gleichzeitig Wasserstoffgas zu bilden.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 15021 vom 18. Januar 1881. J. V. Nichols in Brooklyn, New-York, V. S. A.. Neuerung an elektrischen Beleuchtungsapparaten. — Damit, wenn der schlechte Leiter durch die hindurchströmende Electricität zum Weissglühen gebracht wird, die denselben umgebende Glasglocke an der Eintrittsstelle der Leitungsdrähte nicht zerspringe, werden diese mit einem Kitt befestigt, welcher zweckmässig durch inniges Vermischen und Zusammenschmelzen von

58	Gewichtstheilen	Bleioxyd,
17	»	Kieselerde,
10	»	Eisenoxyd,
10	»	Kupferoxyd und
5	»	Potasche oder Soda
= 100		

erhalten wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. Dem Verwaltungsbericht über die städtischen Gaswerke für 1. April 1880/81 entnehmen wir Folgendes:

Vor 11 Jahren wurde die von der Stadt 1863/64 erbaute zweite Gasanstalt am Lessingplatze mit der ersten Gasanstalt auf der Siebenhufenerstrasse, welche früher einer Actien-Gesellschaft gehörte und nach einem 25jährigen Bestehen käuflich von der Stadt erworben wurde, vereinigt. — Es dürfte hier am Orte sein, eine, wenn auch nicht specielle, so doch kurz zusammengestellte Uebersicht über die Betriebs- und finanziellen Ergebnisse dieser 11 Jahre, in welchen beide Anstalten selbstständig durch Organe der Stadt geleitet und verwaltet wurden, zu geben, umsomehr, als im Laufe dieses Jahres die inzwischen nach den neuesten Erfahrungen der Technik erbaute dritte Gasanstalt an der Trebnitzer Chaussee in Betrieb gesetzt und alle drei Gasanstalten alsdann vereint der Oberleitung einer in der Person des Herrn Ingenieur Schneider aus Elberfeld erwählten technischen Kraft unterstellt werden sollen.

Als die Gasanstalt am Lessingplatz am 31. October 1864 in Betrieb gesetzt wurde, war das Feld ihrer Thätigkeit ein sehr beschränktes, denn die Actiengesellschaft auf der Siebenhufenerstrasse war vermöge des mit ihr abgeschlossenen Vertrages alleinige Versorgerin mit Gas für die öffentliche Belenchtung, die Privatbeleuchtung der inneren Stadt und der Vorstädte.

Der Gesammt-Consum derselben betrug pro 1869/70 rot. 41 000 000 cbf = 1 268 600 cbm; zu ihr trat am 19. April 1870 die Gasanstalt auf der Siebenhufenerstrasse und vereint producirten und gaben ab beide Anstalten im Jahre 1870/71 260 123 240 cbf = 8 043 840 cbm Gas.

In den folgenden Jahren stieg der Consum wesentlich; die Höhe desselben war im Jahre

1871/72	264 170 690 cbf	=	8 168 160 cbm
1872/73	295 297 040 »	=	9 130 600 »
1873/74	317 693 110 »	=	9 823 070 »

so dass ein wirklich fühlbarer Mangel an Gas eintrat.

Um demselben Abhilfe zu schaffen, wurde die Anstalt am Lessingplatz erweitert und hiermit der noch derzeitige Leiter derselben, Herr Troschel, betraut. Derselbe löste diese Aufgabe binnen Jahresfrist und zwar unter den schwierigsten Verhältnissen: bei stets vollem Betriebe musste theilweise selbst die maschinelle innere Einrichtung erfolgen. Durch den Erweiterungsbau wurde die Anstalt am Lessingplatz auf gleiche Productionshöhe, wie die auf der Siebenhufenerstrasse, gebracht. Aber auch hiermit war dem stetig steigenden Consum, welcher im Jahre

1874/75 schon	367 404 250 cbf	=	11 360 139 cbm
1875/76 »	377 540 597 »	=	11 673 555 »
1876/77 (in 11 Mt.)	323 651 457 »	=	10 007 303 »

betrug, nur für kurze Zeit volle Rechnung getragen; schon die nächste Zukunft stellte gleiche Calamitäten, wie sie vor der Anstalts-Erweiterung bestanden, in Aussicht und die eingeholten Gutachten der ersten Autoritäten im Gasfach bestätigten diese Annahme.

Somit blieb nichts übrig, als ernstlich an den Bau einer dritten Gasanstalt heranzugehen, die Stadt war ja um so mehr hierzu verpflichtet, als sie sich in den alleinigen Besitz der Concession für Gasabgabe gesetzt hatte. Die Errichtung einer dritten Gasanstalt wurde daher von beiden städt. Behörden beschlossen und mit dem Bau derselben nach den Entwürfen und Zeichnungen des Herrn Ph. O. Oechelhäuser in Berlin begonnen. Zur Zeit ist die Fertigstellung soweit vorgeschritten, dass im Laufe des Monats August die Inbetriebsetzung erfolgen wird. *)

Während der Bauzeit selbst haben zu verschiedenen Malen Unterbrechungen in der Ausführung stattgefunden, hervorgerufen durch die inzwischen eingetretene Gasconsumabnahme, die ja bekanntlich in Folge der allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse sich überall gezeigt hat. Es wurde in

*) Wir werden demnächst in der Lage sein über die neue III. Anstalt zu berichten. D. Red.

Frage gestellt, ob überhaupt zur Zeit eine dritte Gasanstalt noch nöthig; ob nicht die vorhandenen zwei alten Anstalten noch für lange Jahre hinaus den Gasbedarf decken könnten und ob auch weiter das sich in seiner vollen Entwickelung noch befindende electrische Licht nicht einen so bedeutenden Concurrenten stellen würde, dass durch dasselbe das Gaslicht, wenn auch nicht verdrängt, so doch einen ganz wesentlichen Einfluss auf die Rentabilität der Gasanstalten ausüben würde.

Im Laufe der letzten Zeit hat eine ruhigere Auffassung Platz gegriffen; die Meinung aller Fachmänner geht dahin, dass das Gas auch für die Zukunft ein unentbehrliches Leuchtmittel bleiben wird, namentlich wenn in der Reinheit und Helligkeit desselben, wie in den letzten Jahren, weitere Fortschritte gemacht werden; es wird aber auch weiteren Eingang finden und mehr und mehr unentbehrlich werden für gewerbliche und industrielle Zwecke, theils als erwärmende, theils als bewegende Kraft. Die Consum-Verhältnisse der letzten 4 Jahre geben zwar für die vorstehend ausgesprochene Ansicht noch keinen festen Anhalt: sie weisen aber nach, dass nicht blos der Rückgang wieder eingeholt, sondern auch schon eine, wenn auch kleine Zunahme eingetreten ist. Es betrug der Consum im Jahre

1877/78	10 974 163	cbm
1878/79	10 878 900	»
1879/80	10 047 700	»
1880/81	10 401 300	»

Den angeführten Consum-Verhältnissen stehen nun die Productions-Verhältnisse gegenüber; letztere ergeben ein erfreulicheres Bild des Fortschrittes auf beiden Anstalten. Es wurden producirt:

Jahr	Producirt aus Kohlen	Gas	auf Ctr. Kohlen cbm Gas
1869/70	23 881 t	40 188 000 cbf	13
1870/71	159 822 »	260 247 400 »	12,59
1871/72	157 733 »	261 107 300 »	12,94
1872/73	704 672 »	295 198 300 »	12,95
1873/74	773 391 »	9 820 163 cbm	12,70
1874/75	852 590 »	11 372 600 »	13,34
1875/76	803 002 »	11 671 539 »	14,54
1876/77	669 449 »	10 010 475 »	14,95
1877/78	692 279 »	10 974 800 »	15,85
1878/79	682 153 »	10 877 500 »	15,94
1879/80	643 053 »	10 041 800 »	15,62
1880/81	668 429 »	10 406 800 »	15,57

Der Kostenwerth beider Anstalten incl. des gesammten Rohrnetzes beträgt . 6 085 796,31 Mk.
abgeschrieben sind im Laufe der letzten 11 Jahre . . . . . 1 570 140,57 »
so dass sie noch zu Buch stehen mit . . . . 4 515 655,74 Mk.
Belastet sind die Werke mit noch 4 355 325,00 Mk.
welche jährlich mit $4^1/_2$ resp. 5% verzinst und planmässig amortisirt werden; die Zahlungen hierfür erfolgen an die Stadt-Hauptkasse und haben in den verflossenen 11 Jahren zusammen 3 026 337,60 Mk. betragen. Alsdann sind ausser den oben erwähnten, bisher erfolgten Abschreibungen von 1 570 140,57 Mk. an Ueberschüssen an die Stadt-Hauptkasse für den allgemeinen Stadt-Haushalts-Etat abgeliefert worden im Jahre

1870/71	180 000,00	Mk.
1871/72	180 000,00	»
1872/73	195 000,00	»
1873/74	306 000,00	»
1874/75	517 000,00	»
1875/76	610 443,33	»
1876/77	400 886,67	»
1877/78	491 000,00	»
1878/79	500 000,00	»
1879/80	468 447,65	»
1880/81	457 900,00	»
zusammen	4 306 677,65	Mk.

Ausser diesen baaren Ablieferungen ist aus den Revenüen der Anstalten in den 4 Jahren 1875/76—1878/79 noch ein Reservefonds von 193 402 Mk. gebildet, zufolge Beschlusses beider städtischen Behörden aber für den Bestandsgelder-Fonds der Kämmerei an die Stadt-Hauptkasse baar abgeführt, ebenso ist nach und nach ein Kapital von 519 610,84 Mk. angesammelt worden, welches als Betriebsfonds den Gasanstalten dient.

Die Gasproduction in 1880/81 betrug 10 406 800 cbm
im Vorjahre . . . . 10 041 800 »
es ist somit eine Zunahme von . 365 000 cbm
oder rot. $3^1/_2$% eingetreten.

Ob diese Zunahme, zum grössten Theil aus dem Privatconsum herrührend, mehr eine Folge der in dem verflossenen Geschäftsjahre stattgefundenen Herabsetzung des Preises von 20 Pf. pro cbm auf 18 Pf. ist, oder ob die allgemeine wirthschaftliche und geschäftliche Lage ihren Antheil hieran hat, lässt sich genau nicht feststellen. Jedenfalls hat die Herabsetzung des Gaspreises namentlich die kleineren Consumenten mehr und mehr veranlasst, beim Gaslicht zu bleiben und nicht zum Petroleumlicht überzugehen, wie dies in den letzten Jahren öfters der Fall war. Um nach dieser Richtung hin noch weitere Concessionen den Consumenten zu machen, haben auf unsern Antrag beide städtische Behörden beschlossen:

a) die bisherige Zahlung der Gasmessermiethe ganz in Wegfall zu bringen,
b) den Preis für Gas als bewegende Kraft, zur Erwärmung von Räumen und zum Betriebe von Kochherden à cbm auf 14 Pf. netto herabzusetzen.

Der nächste Verwaltungsbericht wird hoffentlich ergeben, dass diese erneuerte Ermässigung für die Consumenten auch eine entsprechende Vermehrung des Gasconsums mit sich gebracht hat, namentlich auch auf dem gewerblichen Gebiete.

Von der gesammten Gasproduction haben geliefert:

die Gasanstalt auf der Siebenhufenerstrasse	5 167 700 cbm
die Gasanstalt am Lessingplatz	5 239 100 »
giebt wie oben	10 406 800 cbm
ult. März 1881 waren	5 500 »
mehr Bestand als beim Beginn des Betriebsjahres, so dass 1880/81 überhaupt	10 401 300 cbm

consumirt worden sind.

Hiervon sind verwendet worden:

	cbm		%
a) zur öffentlichen Beleuchtung	2 075 890	=	20
b) zur Privatbeleuchtung	6 946 627	=	66,8
c) zur Beleuchtung der Anstalten Bureaux etc.	137 182	=	1,3
i. e.	9 159 699		
so dass ein Gasverlust durch Condensation, Ausströmung etc verbleibt von	1 241 601	=	11,9
gibt wie oben	10 401 300		

Im Vorjahre verbrauchte

die öffentliche Beleuchtung	2 056 867	=	20,5
die Privatbeleuchtung	6 649 261	=	66,2
und die Gasverluste beliefen sich auf			12

Die diesjährige Verlustziffer ist nur verschwindend kleiner gegen die des Vorjahres, und erreicht noch immer nicht den allgemeinen Normalsatz von 10%. Es wird wohl aber noch Jahre dauern, ehe diese Normalziffer erreicht werden dürfte. Denn so lange das alte Hauptrohrnetz nicht zur Ruhe gelangt, sondern noch des Austausches von zu schwachen Röhren durch weitere grössere Röhren bedarf, so lange die Folgen der Canalisations-Arbeiten sich immer wieder bemerkbar machen durch zahlreiche Rohrbrüche an Gas-Haupt- und Zweigleitungen etc. wird der stärkere Verlust anhalten trotz der sorgsamsten Pflege und Beobachtung, welche dem Rohrnetz speciell zu Theil wird. Hierbei dürfen aber nicht noch aussergewöhnliche Fälle eintreten, wie am 4. Juni 1880, an welchem in Folge eines wolkenbruchartigen Regens die Drainrohrleitung auf der Höfchen- und Graupenstrasse zerplatzte, die über derselben befindlichen Gaszweigleitungen mit sich fortriss und ganz enorme Gasverluste im Gefolge hatte.

Die höchste Gasproduction per Tag hat am 23. December 1880 stattgefunden, wo auf beiden Anstalten zusammen 47 000 cbm fabricirt worden sind. Der höchste Gasconsum war am 21. December 1880 mit 49 100 cbm.

Die geringste Tagesproduction betrug dagegen, und zwar am 3. Juli 1880: 12 000 cbm; der geringste Gasconsum am 7. Juli 1880: 13 200 cbm.

Im Vorjahr und zwar am 22. December 1879 betrug die höchste Gasconsum 46 500 cbm; die geringste am 13. Juli 1879: 11 400 cbm.

Zur Erzeugung des Gesammtbedarfes von 10 406 800 cbm Gas wurden zusammen 668 429 Ctr Kohlen verwendet und zwar zum Durchschnittspreise rot. à Ctr.:

	329 641 Ctr.	Waldenburger Kohlen	66 Pf.
	338 788 »	oberschlesische »	67 »
i. e.	668 429 Ctr.		67 Pf.

Auf der alten Gasanstalt wurden verarbeitet
159 272 Ctr. Waldenburger und
178 186 » oberschlesische Kohlen
i. e. 332 458 Ctr.; die Gasausbeute betrug 15,54 cbm pro Ctr.;

auf der neuen Gasanstalt wurden verarbeitet
170 369 Ctr. Waldenburger und
165 602 » oberschlesische Kohlen
i. e. 335 971 Ctr.; die Gasausbeute betrug 15,60 cbm pro Ctr.

Der Gasgewinn betrug durchschnittlich 15,57 cbm, im Vorjahre dagegen 15,62 cbm pro Ctr.; = 0,05 cbm mehr.

Es sind zusammen auf beiden Anstalten 62 Oefen und zwar 60 zu je 7 Retorten und 2 zu 8 Retorten vorhanden, von welchen 29 Retortenöfen am stärksten Productionstage und am schwächsten 8 Oefen im Betriebe waren.

Nach den auf den Gasanstalten täglich stattgefundenen photometrischen Messungen betrug die Leuchtkraft des Gases selbst über 16 resp. 17 Spermacetikerzen. Die durch Herrn Prof. Dr. Poleck in der Untersuchungsstation im Laboratorium der Königlichen Universität ausgeführten Messungen haben stets eine fast gleichmässige Leuchtkraft des Gases constatirt. Letztere betrug bei einem stündlichen Gasverbrauche von 150 l durchschnittlich 15,4 Spermacetikerzen von 42 mm Flammenhöhe. Schwefelwasserstoff, Cyan oder Schwefelcyan wurden bei keiner Beobachtung aufgefunden.

Die vorerwähnte Untersuchungsstation ist im April c. nach dem neu etablirten chemischen Untersuchungsamt der Stadt Breslau translocirt worden, woselbst nunmehr die qu. Messungen erfolgen.

Die vergasten 668 429 Ctr. Kohlen ergaben an Nebenproducten:

463 097 hl Coke à 416 787 Ctr. oder 0,62 Ctr. pro Ctr. Kohlen,
32 276 Ctr. Theer = 0,048 pro Ctr. Kohlen,
14 379 hl Asche,
69 266 Ctr. Ammoniakwasser.

Zur Unterfeuerung der Retortenöfen wurden auf beiden Anstalten zusammen 161 312 hl Coke à 90 Pfd. gerechnet = 145 180 Ctr. verwendet, mithin 0,217 Ctr. pro Ctr. Kohlen.

Nach Abrechnung des Selbstverbrauches kamen zum Verkauf:

293 075 hl Coke	zum Durchschnittspr.	von 0,62	Mk.
36 243 Ctr. Theer	»	» 2,54	»
13 414 hl Asche	»	» 0,05	»
847 hl Düngerkalk	»	» 0,30	»

Der Gewinn an Düngekalk betrug 1567 hl.

Das gesammte Ammoniakwasser beider Anstalten ist vertragsmässig an den Verein chemischer Fabriken »Silesia« hierselbst zum Preise von 1,80 Mk. pro 100 Ctr. vergaster Kohlen verkauft worden. Zufolge neueren Abkommens zahlt die »Silesia« vom 1. April c. 2,50 Mk. pro 100 cbm vergaster Kohlen; es ist indess bereits zufolge Beschlusses der städtischen Behörden dieses neue Abkommen per 1. October c. gekündigt worden. Alsdann soll zwar die Abgabe des rohen Ammoniakwassers weiter stattfinden, doch wird die Vergebung dieser Wässer, welche behufs besserer Verwerthung auf längere Dauer in Aussicht genommen ist, im Submissionswege erfolgen. *)

Die Gesammt-Einnahme für Nebenproducte belief sich nach Abzug der Unkosten an Arbeitslöhnen etc. auf 247 855,82 Mk. oder 23,82 Mk. pro mille cbm Gas. Dagegen betrugen die gesammten Betriebs-Ausgaben incl. Kohlen und sonstigen Rohmaterialien 808 628,46 Mk. oder 77,70 Mk. pro mille cbm; mithin stellen sich die Selbstkosten des Gases auf 53,88 Mk. pro mille cbm. (Verzinsung des Anlage-Capitals ist hierbei nicht in Rechnung gezogen.) Im Vorjahre betrugen die Selbstkosten pro mille cbm Gas 58,50 Mk.

Der Gaspreis betrug für das Etatsjahr 1880/81

a) für die Privatflammen 18 Pf. pro cbm, jedoch ist den Consumenten bei einem Jahresverbrauch von weniger als 2000 cbm städtischen Gases ein Rabatt von 2 % und bei grösserem Gasverbrauch ein mit 3 % beginnender und je nach der Consumtionshöhe progressiv steigender Rabatt bis zu einem Maximum von 15 % zurückerstattet worden;

b) für die öffentliche Beleuchtung 106 Mk. pro mille cbm bei Berechnung einer Strassenlaterne mit 1/5 cbm à Stunde, auf Grund der in den einzelnen Stadttheilen ununterbrochen stattfindenden Messung des Verbrauches der öffentlichen Strassenlaternen, die den Durchschnittsconsum pro Flamme und Stunde mit 1/5 cbm Gas ergiebt.

Die Zahl der öffentlichen Flammen betrug 3757 bei Beginn, 3804 am Schlusse des Betriebsjahres und die Zahl der Privatflammen (nach Maassgabe der aufgestellten Gasmesser) 88 516 bei Beginn, 88 477 am Schlusse des Betriebsjahres. Es sind demnach Zugang: 47 öffentliche, Abgang: 39 Privatflammen; im Vorjahr waren zugetreten 75 öffentliche und abgegangen 5159 Privatflammen.

Laut Abschluss stellen sich:

A. die Einnahmen:

		Mk.	Mk.
1.	für Gas	1 379 347,13	
2.	für Nebenproducte	273 934,12	
3.	an Magazin- und Werkstatt-Ueberschuss	23 556,22	
4.	an Gasmessermiethe	41 620,64	
5.	an Administrations-Kosten von der Verwaltung der Wasserwerke	450,00	
6.	an Zinsen	259,93	
		auf	1 719 168,04

B. die Ausgaben.

		Mk.	Mk.
1.	für Betriebs-Unkosten, Kohlen, Arbeitslöhne, General-Besoldungen	804 375,46	
2.	Nebenproducte-Unkosten	26 078,30	
3.	Unterhaltung der Gasmesser	21 426,13	
4.	Tantième	4 253,00	
		auf	856 132,89
	und es ergibt sich ein Brutto-Ueberschuss von		863 035,15
	Hiervon ab:	Mk.	
a.	gezahlte Zinsen und Amortisation bis ult. März 1881	261 076,87	
b.	an Abschreibungen u. zwar: Mk. 3 % auf Fabrik-Anlage alte Anstalt 33 594,69; 3 % auf Fabrik-Anlage neue Anstalt 45 297,68; 5 % auf Rohrnetz 85 436,34; 5 % auf Gasmesser pr. Inventarien 7 108,20; über 10 % auf Utensilien pr. Inventarien 5 149,31; i. e.	176 586,22	
	zusammen		437 663,09
	es verbleibt Netto-Gewinn		425 372,06

*) Vergl. d. Journ. No. 22 p. 773.

Im Allgemeinen ist das Resultat des abgelaufenen Geschäftsjahres als ein zufriedenstellendes zu bezeichnen.

Der Kostenwerth der beiden Gaswerke incl. Rohrnetz betrug laut Abschluss ult. März 1880

	6 044 284,62 Mk.
pro 1880/81 sind an Rohrnetz-Anlage und Erweiterungen hinzugetreten	41 511,69 Mk.
mithin Gesammt-Anlagekosten = 584 790,35 Mk. pro Million cbm Gas.	6 085 796,31 Mk.
Nach Abrechnung der sämmtlichen bisherigen Abschreibungen auf Abnützung per	1 570 140,57 Mk.
beträgt der Buchwerth der beiden Anstalten und des Rohrnetzes ult. März 1881	4 515 655,74 Mk.

Auf den beiden Gasanstalten sind Vergrösserungen nicht ausgeführt worden. Die erwähnten Erweiterungen des Rohrnetzes haben einen Kostenaufwand von zusammen 41 511,69 Mk. erfordert.

Was nun schliesslich die dritte Gasanstalt anlangt, so ist im August v. J. mit dem inneren Ausbau derselben begonnen worden. Das bereits fertige 1. Ofensystem besteht aus 16 Oefen à 8 Retorten, 8 Generatorschächten, 4 Theervorlagen nebst Steigeröhren. Die beiden Dampfkessel sind eingemauert und baupolizeilich abgenommen worden. Die Condensatoren und Skrubber sind montirt, die beiden Exhaustoren, 6 Reiniger, 1 Stationsgasuhr, die beiden Vertheilungskasten, sowie der Regulator aufgestellt und die erforderlichen Rohrleitungen zur bezüglichen Verbindung dieser Apparate angelegt. Der Wasserthurm ist mit 7 Pumpen und den zugehörigen Rohrleitungen versehen. Die Geleisanlagen von der Rechte-Oder-Ufer Eisenbahn ab bis in das Retortenhaus, ebenso die inneren Geleise für die Cokewagen etc. sind fertig gestellt. Die Wege in der Anstalt und die Cokelöschplätze sind gepflastert, die Einrichtungen für die Hofbeleuchtung fertig und für Wasser ist gesorgt. Die Glocke des Gasbehälters No. 1 ist abgeschwommen und das Bassin desselben mit Wasser gefüllt.

Die Verlegung des Hauptleitungsrohres vom Regulierhause der dritten Gasanstalt ab die Trebnitzer-Chaussee entlang, sowie die der schmiedeeisernen Rohrleitung durch den Tunnel unter der Rechte-Oder-Ufer-Eisenbahn ist erfolgt, ebenso die Verlegung eines Hauptrohrstranges auf der Rosenthalerstrasse von der Kohlen- bis zur Elbingstrasse. Mit Herstellung der Verbindung des letzterwähnten Hauptrohres mit dem der dritten Gasanstalt wird zunächst vorgegangen werden und alsdann ist die Verlegung eines Hauptrohres in der Elbingstrasse bis zur Vincenzstrasse in Aussicht genommen.

Die erste Bauperiode wäre nunmehr planmässig fertig gestellt, so dass die dritte Anstalt in einigen Wochen dem Betriebe übergeben werden kann.

Breslau, im Juli 1881.

Rechnungs-Abschluss.

Einnahme.

	Mk.	Mk
An Gasconsum		
Privatbeleuchtung	1 159 302,87	
Oeffentl. Beleuchtung	220 044,26	1 379 347,13
» Erlös aus den Nebenproducten		
Coke	180 391,32	
Theer incl. Fastage	80 313,79	
Asche	709,20	
Ammoniakwasser	12 049,71	
Grünkalk	470,10	273 934,12
» Magazin u. Werkstatt		23 556,22
» Gasmessermiethe		41 620,64
» Administrationskosten v. d. Verwaltung des Wasserwerkes		450,00
» Zinsen von Effecten und Cautionen etc.		259,93
Summe der Einnahme		1 719 168,04

Ausgabe.

Für Gaskohlen		446 688,02
» Gasreinigungs-Materialien		
Kalk	943,62	
Wiesenerz	137,47	1 081,09
» diverse Betriebsmaterialien		4 874,32
» Betriebsarbeiterlöhne		
Bedienung der Retortenöfen	63 626,48	
Bedienung der Dampfmaschinen u. Kessel	6 997,15	
Bedienung der Reinigungs-Apparate	13 222,34	
Kohlenladen	9 735,51	93 581,48
» Unterhaltung d. Oefen		
Materialien für Umbau und Reparatur	31 388,34	
Arbeitslöhne für dergl.	22 320,76	53 709,10
» Unterhaltung der Maschinen und Apparate		
Materialien	6 559,64	
Arbeitslöhne	9 004,68	15 564,32
» Unterhaltung der Anstalten (Baulichkeiten)		
Materialien	5 223,20	
Arbeitslöhne	9 124,94	14 348,14
» Unterhaltung d. Rohrnetzes		

	Mk.	Mk.
Materialien für Umlegung etc.	14 511,98	
Arbeitslöhne für dergl.	12 026,15	26 538,23
Für Laternenwärter-Löhne		42 065,22
» General-Unkosten		
Pacht für das Areal der Gasanstalt II	15 000,00	
Miethen f. Bureaus etc.	5 537,60	
Steuern, Abgaben etc.	1 543,61	
Feuer-Versicherung	5 570,00	
Zur Arbeiter-Kranken- und Unterstützungs-Kasse	3 121,41	
für Uniformirung der Beamten	916,25	
Bureaubedürfnisse etc.	3 136,96	
diverse Unterstützungen etc.	1 747,00	36 572,83
» General-Besoldungen an d. gesammte Personal der Gaswerke	68 902,81	
von der Verwaltung des Wasserwerkes	450,00	69 352,81
» Tantième		4 253,00
» Nebenproducte-Unkosten		26 078,30
» Gasmesser-Unterhaltung		
Glycerin	7 541,40	
Eichungsgebühren	107,50	
Arbeitslöhne	13 777,23	21 426,13
» diverse Ausgaben zur Ergänzung d. Bestände		
Gasmesser	7 108,20	
Utensilien	5 149,31	12 257,51
» Erweiterung des Rohrnetzes		41 511,69
» Amortisation		121 300,00
» Zinsen		223 576,87
» Ueberschüsse an die Kämmerei		457 900,00
Summe der Ausgabe		1 712 678,99

Dortmund. Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Wasserwerkes pro 1. April 1880/81 entnehmen wir Folgendes:

Am Schlusse des vorigjährigen Betriebsberichtes wurde darauf hingewiesen, dass voraussichtlich innerhalb der nächsten drei oder vier Jahre die Frage wegen Herstellung einer zweiten Steigerohrleitung an uns herantreten würde; die rasche Steigerung des Consums indessen, welche während des nunmehr verflossenen Betriebsjahres 1880/81 zu verzeichnen gewesen ist — dieselbe betrug ca. 28% des vorigjährigen Consums — hat uns der Frage wegen Herstellung einer zweiten Steigerohrleitung schneller näher geführt, als wir nach den bisherigen Erfahrungen erwarten durften. Gegenwärtig ist die Ausführung der erwähnten Leitung bereits eine vollendete Thatsache geworden — die zweite Steigerohrleitung befindet sich seit dem 13. Juni im Betriebe.

Schon im November des verflossenen Jahres nahm der Director des städtischen Wasserwerkes, Herr Reese, Veranlassung, der Verwaltungs-Deputation Mittheilung über verschiedene Vorkommnisse zu machen, welche während der letzten Monate in dem Betriebe beobachtet worden waren und welche die möglichst baldige Ausführung verschiedener Erweiterungsbauten nahe legten. Die Fallrohrleitungen zwischen dem Bassin am Freischütz und dem Hochreservoir vermochten unter gewissen Verhältnissen das geförderte Wasserquantum in Folge vermehrter Reibungswiderstände nicht mehr durchzulassen, und die in Folge des starken Consums vermehrte Geschwindigkeit des Wassers in der Steigerohrleitung riefen in dieser ebenfalls hohe Reibungswiderstände, und damit im Zusammenhange eine enorme Steigerung des Druckes hervor, welche naturgemäss eine Erhöhung des Brennmaterialienverbrauches zur Folge haben musste.

Wiederholentliche Erorterungen, welche im Schosse der Verwaltungs-Deputation über die zur Hebung der beobachteten Uebelstände vorgeschlagenen Erweiterungen stattfanden, führten schliesslich zur Abfassung einer unterm 17. Januar c. eingereichten Denkschrift an die Verwaltungs-Deputation, aus welcher hier nur der Schlussantrag mitgetheilt werden soll, der darin gipfelte, folgende Erweiterungsbauten eintreten zu lassen:

a. die Herstellung einer zweiten Steigerohrleitung zwischen Schwerte und dem Bassin am Freischütz,
b. die Herstellung einer dritten Fallrohrleitung zwischen dem Bassin am Freischütz und demjenigen bei Berghofen,
c. die Herstellung einer dritten Steigerohrleitung durch das Ruhrthal, in schmiedeeisernen Röhren,
d. die Aufstellung eines gemeinsamen Druckwindkessels an der Verbindungsstelle der drei Steigerohrleitungen in unmittelbarer Nähe der Maschinen,
e. die Erweiterung der Pumpenkörper behufs Ausnutzung der durch die Schaffung einer zweiten Steigerohrleitung ersparten Betriebskraft.

Nach eingehender Prüfung dieser Vorschläge durch die Deputation und nachdem der Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Köln, Herr Hegener, welcher um eine gutachtliche Aeusserung gebeten wurde, den Vorschlägen in allen Punkten beigetreten, genehmigten die städt.

Behörden die für die Erweiterungsbauten geforderte Summe von im Ganzen Mk. 156 000,00 und konnte nunmehr mit der Ausführung begonnen werden.

Die dritte Fallrohrleitung ist bereits am 20. April, die zweite Steigerohrleitung, wie Eingangs hervorgehoben, am 13. Juni dem Betriebe übergeben worden, und die Arbeiten für den Rest der projectirten Bauten sind in vollem Gange.

Neben den hier aufgezählten wird eine andere wichtige Arbeit, nämlich die Erweiterung der Brunnen- und Filteranlagen, mit grossem Eifer betrieben. Die sämmtlichen Erweiterungsbauten werden voraussichtlich gegen Ende Oktober dieses Jahres beendigt sein.

Aus den Betriebsergebnissen des Jahres 1880/81 ist das Nachstehende hervorzuheben:

Der Consum stieg von 4 287 161 cbm im Jahre 1879/80 auf 5 481 045 cbm. Es fand also eine Zunahme von 1 193 884 cbm oder ca. 28 % statt.

Die Zahl der Consumenten betrug am 31. März 2630 gegen 2542 am 31. März 1880, demnach war eine Zunahme von 88 Consumenten zu verzeichnen. Von den 2630 Consumenten bezogen 564 das Wasser nach Wassermesser und 2066 dasselbe nach Einschätzung. Die Wasserförderung betrug 5 481 321 cbm, davon wurden abgegeben:

1) nach Wassermessern	4 530 419 cbm
2) nach Einschätzung, für öffentliche Zwecke und zur Spülung . . .	950 902 »
Summa	5 481 321 cbm

Die durchschnittliche tägliche Wasserförderung betrug $\frac{5\,481\,321}{365} = 15\,017$ cbm.

Der stärkste Tagesconsum fand am 30. August statt und betrug 21 045 cbm, der geringste Tagesconsum fand statt am 16. Mai und betrug 8030 cbm.

Zur Hebung von 5 481 321 cbm Wasser waren 6 605 117 kg Kohlen erforderlich, das macht durchschnittlich pro 100 cbm geförderten Wassers $\frac{6\,605\,117 \times 100}{5\,481\,321} = 120{,}502$ kg.

Die zur Hebung und Abgabe von 5 481 321 cbm Wasser aufgewandten Kosten betrugen excl. Verzinsung und Amortisation der Obligationen Mk. 131 739,21 und es beziffert sich demnach der Selbstkostenpreis für 1 cbm geförderten Wassers auf $\frac{13\,173\,921}{5\,481\,321} = 2{,}403$ Pfg. Inclusive Verzinsung und Amortisation der Obligationen betrugen die Kosten Mk. 317 396,58 und unter Zugrundelegung dieser Zahl beziffert sich der Selbstkostenpreis für 1 cbm geförderten Wassers auf $\frac{31\,739\,658}{5\,481\,321} = 5{,}791$ Pf. gegen 6,13 Pf. im Vorjahre.

Der Brutto-Betriebs-Ueberschuss betrug Mk. 328 564,20, hierzu kommen Mk. 744,81, welche aus dem Vorjahre übertragen worden waren, so dass disponibel waren Mk. 329 309,01, welche wie folgt verwendet worden sind:

1) Zur Verzinsung des Anlagecapitals	Mk. 130 757,37
2) Zur Amortisation der Obligationen	» 54 900,00
3) Zu Abschreibungen	» 137 380,74
4) Zuschuss für die Badeanstalt .	» 5 969,86
5) Gewinn-Vortrag für das Jahr 1881/82	» 301,05
Summa	Mk. 329 309,01

Das Rohrensystem hat im Laufe des verflossenen Betriebsjahres einen Zuwachs von 18 111,74 m Rohr im Durchmesser von 500 bis 50 mm erhalten. Ferner wurden eingebaut 27 Schieber und 11 Stück Hydranten.

Die Gesammtausdehnung des Röhrensystems bei dem städt. Wasserwerke betrug am 31. März 1881 105 898,30 lfd. m mit 242 Schiebern und 307 Hydranten.

Bei einem Rückblick auf das Gesammtergebniss des abgelaufenen Betriebsjahres 1880/81 darf wohl behauptet werden, dass dasselbe zu denjenigen gehört, deren Wiederkehr, abgesehen von den guten finanziellen Erträgnissen, welche dasselbe gebracht hat, nicht in den Wünschen der Verwaltung liegen kann, weil die Schwierigkeiten in der Erhaltung eines ungestörten Betriebes grösser denn je gewesen sind. Die bedeutende Steigerung des Consums, welche nach den bisherigen Erfahrungen nicht im Entferntesten vorherzusehen war, brachte uns der Grenze unserer Leistungsfähigkeit in mancher unserer Einrichtungen erheblich nahe, und nur der angestrengtesten Thätigkeit gewissenhafter Beamter und treuer Arbeiter ist es zu verdanken, dass die entstandenen Schwierigkeiten glücklich überwunden wurden.

Bei der eigenthümlichen Lage unseres Werkes werden ähnliche Schwierigkeiten, wie die hier angedeuteten voraussichtlich noch öfter wiederkehren; wir werden stetig darauf bedacht sein müssen, denselben rechtzeitig vorzubeugen, um den Betrieb gegen alle Eventualitäten sicher zu stellen. Voraussichtlich tritt indessen nach dem Ablaufe dieses Jahres eine wenn auch nur geringe Ruhepause ein, welche dann einzig dazu benutzt werden soll, die vorhandenen Betriebseinrichtungen allseitig zu vervollkommnen.

Betriebsabschluss pro 31. März 1881.

Debet.

	Mk.
An Salair-Conto	20 865,72
» Unkosten-Conto	9 419,40
» Steuern- und Abgaben-Conto . .	1 518,66

	Mk.
Per Lohn-Conto	17 344,63
» Kohlen-Conto	43 821,40
» Conto für Dichtungs- und Schmiermaterialien etc.	4 663,18
» Unterhaltung der Brunnen und Filteranlage	10 120,50
» Unterhaltung der Maschinen und Pumpen	7 490,75
» Unterhaltung der Steigerohrleitung	1 191,81
» » des Röhrensystems	9 476,14
» » der Bassins	594,02
» » der Telegraphenleitung	717,51
» Reparaturen-Conto	4 515,49
» Ueberschuss	328 564,20
Summa	460 303,41

Verwendung des Brutto-Ueberschusses.

Für Verzinsung des Anlage-Capitals	130 757,37
» Amortisation der Obligationen	54 900,00
» Abschreibungen	137 380,74
» Zuschuss an die Badeanstalt	5 969,85
» Gewinn-Vortrag	301,05
Summa	329 309,01

Credit.

	Mk.
Per Betriebs-Conto	450 522,88
» Privat-Anlage-Conto	9 149,58
» Pachten-Conto	631,00
Summa	460 303,41
Der Brutto-Ueberschuss beträgt	328 564,20
Gewinn-Vortrag aus 1879/80	744,81
Summa	329 309,01

Selbstkostenberechnung

für die Wasserförderung von 5 481 321 cbm pro 1. April 1880/81.

Bezeichnung des Kostenaufwandes, Selbstkostenpreises excl. Verzinsung und Amortisation:

	pro cbm Pf.
An Gehälter	0,38067
» Generalunkosten	0,17184
» Steuern und Abgaben	0,02771
» Löhne	0,31643
» Kohlen	0,79947
» Dichtungs- und Schmiermaterialien etc.	0,08507
» Unterhaltung der Brunnen und Filteranlage	0,18464
» Unterhaltung der Maschinen u. Pumpen	0,13666
» Unterhaltung der Steigerohrleitung	0,02174
» Unterhaltung des übrigen Röhrensystems	0,17288
» Unterhaltung der Bassins	0,01084
» Unterhaltung der Telegraphenleitung	0,01309
An Diverse Reparaturen an Gebäuden, Werkzeugen etc.	0,08238
Summa 131 739,21	2,40342

Dem Bericht ist eine graphische Darstellung der wichtigsten Betriebsresultate nach den Vorschlägen des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern angehängt.

Dem Bericht über das Wasserwerk ist ein zweiter Bericht über den Betrieb der städtischen Badeanstalt während des Jahres 1880/81 welche ebenfalls unter der Leitung des Direktors der städt. Wasserwerke, Herrn Reese steht, beigefügt.

Nach demselben wurden an Bädern verabreicht an Damen 9006, an Herren 67 200, zusammen 76 206.

Ausserdem sind im Jahre 1880/81 1710 Bäder an Kinder des Kinderpflegevereins unentgeltlich abgegeben worden, so dass die Gesammtzahl aller pro 1880/81 verabreichten Bäder 77 916 gegen 69295, welche im Jahre 1879/80 abgegeben worden, beträgt. Es hat mithin eine Zunahme von 8621 Bädern oder 11 % der vorigjährigen Frequenz stattgefunden. Die Zahl der verabreichten Wannenbäder, welche in der vorstehenden Aufstellung mit enthalten sind, hat betragen 3155 gegenüber 1707 in 1879/80.

Es sind demnach 379 Bäder mehr als in dem gleichen Zeitraum des Vorjahres abgegeben worden.

Die Gesammtzahl der verabreichten Bäder beträgt hiernach 76 206 bezahlte und 1710 Freibäder. Davon entfallen auf die Sommersaison pro Mai — incl. September 54 348 bezahlte und 1032 Freibäder, auf die Wintersaison, umfassend den übrigen Theil des Jahres 21 858 bezahlte und 678 Freibäder.

Hiernach ergibt sich ein Durchschnitt der pro Tag verabreichten Bäder von

	bezahlte Bäder	Freibäder
a. für die Sommersaison	355	7
b. für die Wintersaison	103	2
c. für das Jahr	209	4¾

Die höchste Frequenz des Bades fand am 17. Juli statt, an welchem Tage 955 Bäder verabreicht wurden, die niedrigste Frequenz fand am 22. März statt, an welchem Tage nur 15 Bäder verabreicht worden sind.

Das Bau-Conto der Bade-Anstalt betrug am 31. März 1881 Mk. 138 722,13.

Der dem Original-Berichte beigefügte Betriebsabschluss der Bade-Anstalt weist der vermehrten Frequenz entsprechend eine höhere Einnahme nach, welcher allerdings auf der anderen Seite eine erhöhte Ausgabe gegenübersteht, die fast ausschliesslich dadurch hervorgerufen worden ist, dass das auf den Kopf der Badenden pro 1880/81 entfallende Wasserquantum um mehr als das Doppelte zuge-

nommen hat, was ausser den Mehrkosten für Wasser naturgemäss eine Vermehrung des Kohlenverbrauches resp. eine Erhöhung des Kohlencontos zur Folge gehabt hat. Die Verwaltung ist bemüht gewesen, dem Bedürfniss des Publikums nach dieser Richtung hin auf das Reichlichste zu entsprechen, um der Anstalt immer mehr Freunde zu erwerben. Die nachstehende Zusammenstellung gibt über den Verbrauch an Wasser und Kohlen pro 1880/81 den nöthigen Aufschluss:

Monat	Zahl der verabreichten Bäder.	Wassercons.		Kohlenverbr.	
		insgesammt cbm	per Kopf. cbm	insgesammt kg	per Kopf. kg
April . .	4 012	3 264	0,81	22 550	5,62
Mai . . .	8 948	6 433	0,72	35 750	4,00
Juni . . .	11 021	8 587	0,78	33 550	3,04
Juli . . .	13 300	10 710	0,81	33 000	2,49
August . .	12 158	11 713	0,96	33 000	2,71
September	8 921	11 104	1,24	33 000	3,70
October .	3 885	5 664	1,46	37 400	9,63
November .	3 167	5 278	1,67	40 700	12,85
December .	3 109	4 718	1,52	41 800	13,44
Januar .	2 156	5 275	2,45	45 100	20,92
Februar .	2 592	3 567	1,38	41 900	16,17
März . .	2 937	3 641	1,24	30 000	10,21

Aus der vorstehenden Zusammenstellung geht als Durchschnittswasserquantum, welches pro Kopf der Badenden pro 1880/81 entfällt, ein Verbrauch von 1050 l gegen 460 l hervor, welche im Jahre 1879/80 pro Kopf verbraucht worden sind.

Es entfielen ferner auf die Sommersaison pro Kopf 890 l im Jahre 1880/81 gegen 420 l im Jahre 1879/80 und auf die Wintersaison pro Kopf 1440 l im Jahre 1880/81 gegen 590 l im Jahre 1879/80.

Die steigende Frequenz des Bades ist als ein erfreuliches Zeichen dafür anzusehen, dass die städtischen Behörden durch Erbauung des Stadtbades einem tiefgefühlten Bedürfnisse der Bürgerschaft entgegengekommen sind und zeigen die für den Winterbetrieb ermittelten Daten, dass die in den Letzteren gesetzten Hoffnungen sich erfüllt haben. Die Zahl der in der Wintersaison verabreichten bezahlten Bäder ist gegen die des Vorjahres um 2817, also um nahezu 15% gestiegen.

Auch nach Wannenbädern fand vermehrte Nachfrage statt, doch ist die Frequenz bedeutend dadurch herabgedrückt worden, dass bei dem Vorhandensein von nur zwei Wannen häufig eine grössere Anzahl von Personen abgewiesen werden musste, die dann natürlich in Zukunft ausgeblieben sind. Immerhin fand, wie die Nachweisung für die Wannenbäder ergiebt, eine Zunahme der Frequenz statt.

Das neue Wannenbad, dessen Erbauung die städtischen Behörden im Sommer vorigen Jahres beschlossen, konnte leider erst am 5. Mai d. J. dem Betriebe übergeben werden. Dasselbe enthält 8 Zellen, welche mit in dem Boden vertieft liegenden Wannen aus weissem Porzellanplättchen versehen sind. Die Resultate, welche während der nur kurzen Zeit des Bestehens des neuen Wannenbades zu verzeichnen gewesen sind, berechtigen zu den schönsten Hoffnungen für die Zukunft und dürfen die städtischen Behörden schon heute mit freudiger Genugthuung davon Act nehmen, dass sie durch diese neueste Schöpfung unsere Stadt um ein Institut bereichert haben, dessen Eröffnung allseitig sympathisch begrüsst worden ist, und dessen Einfluss auf den Gesundheitszustand unserer Stadt unbedingt ein segensreicher sein wird.

Der Andrang zu dem neuen Wannenbade ist an einzelnen Tagen schon ein so starker gewesen, dass das Bedürfniss des Publikums nicht befriedigt werden konnte, und es wird Sorge der Deputation sein müssen, bei anhaltender Frequenz auf baldige Erweiterung Bedacht zu nehmen. Falls die städt. Behörden dieser Erweiterung zugethan sein sollten, dürfte es sich empfehlen, dieselbe so zu treffen, dass neben den bisherigen Bädern auch die hauptsächlichsten Salz- und Mutterlaugen-Bäder verabreicht werden können; auch ist die Verabreichung billiger Reinigungsbäder als ein dringendes Bedürfniss zu bezeichnen.

Betriebsbericht der städtischen Badeanstalt pro 1879/80.

Debet.

	Mk.
An Unterhaltung der Gebäude und Anlagen	1 416,06
» Feuerversicherungs-Conto	88,10
» Zinsen-Conto	6 239,84
» Lohn-Conto	3 941,15
» Wäsche und Anstalts-Reinigungs-Conto	1 760,84
» Unterhaltung des Inventars und der Wäsche	451,54
» Beleuchtungs-Conto	1 599,20
» Kohlen-Conto	3 311,74
» Wasser-Conto	6 025,15
» Druck- und Insertionskosten. . .	352,20
» Insgemein	107,12
» Einnahme aus Abonnementskarten, welche in das Jahr 1881/82 fällt .	244,29
Summa	25 537,23

Credit.

	Mk.
Per Jahresbillete für Erwachsene . .	40,00
» Schwimmbillete für Erwachsene .	170,00
» » » Schüler . .	462,00

	Mk.
Per Sommersaisonbillete f. Erwachsene	960,00
» » » Schüler . .	1 102,50
» Dutzendbillete für Erwachsene .	3 780,00
» » » Schüler . .	1 930,00
» Einzelbillete für Erwachsene . .	1 761,50
» » » Schüler	1 122,00
» » » Erwachsene zu ermässigten Preisen	679,95
» » » Schüler zu ermässigten Preisen .	313,45
» Wintersaisonbillete für Erwachsene	1 430,00
» » » Schüler . .	280,00
» Dutzendbillete für Wannenbäder .	945,00
» Einzelbillete für Wannenbäder .	1 040,25
» Krankenbäder-Conto	6,83
» Conto für diverse Einnahmen:	
a) Wäschebillete	1 569,00
b) Rabatt auf Gas- und Wasserconsum	512,96
c) Diverse Einnahmen	219,11
» Gewinn-Saldo aus 1879/80 . . .	1 242,83
» Verlust	5 969,85
Summa	25 537,23

Zu dem vorstehenden Betriebsabschlusse ist zu bemerken, dass der Verlust von Mk. 5969,85 sich auf Mk. 2291,97 reducirt, wenn das verbrauchte Wasserquantum mit dem effectiven Selbstkostenpreise von 2,4 Pf. pro cbm in Ansatz gebracht würde. Demnach hat sich also das Anlagecapital, für welches in dem vorstehenden Betriebsabschlusse 4½ % Zinsen in Ansatz gebracht worden sind, in Wirklichkeit mit ca. 2,85 % verzinst. Es wurde bereits beantragt, in Zukunft nur den Selbstkostenpreis in Rechnung zu stellen.

Ferner sei noch als bemerkenswerth hervorgehoben, dass wenn während des Betriebsjahres 1880/81 auf den Kopf der Badenden nur soviel Wasser entfallen wäre, als im Jahre 1879/80, auch der Kohlenverbrauch dementsprechend reducirt worden wäre, der Badeanstalt eine fernere Ersparniss entstanden sein würde von:

a. Mk. 3143,00 an Wasser
b. » 1040,00 » Kohlen

in Summa Mk. 4183,00

Da auch die Beleuchtung pro 1881/82 splendider gewesen ist als im Vorjahre, so hat dieselbe ebenfalls Mk. 582,40 mehr gekostet.

Mit anderen Worten, wäre im Jahre 1880/81 in derselben Weise weitergearbeitet worden, als während des Vorjahres 1879/80, so würde unter Berücksichtigung des Vorstehenden das Anlagecapital bereits mit 6,285 % verzinst worden sein; die Verwaltung hat indessen, wie bereits hervorgehoben, das Wasser etwas reichlicher fliessen lassen.

Elberfeld. Betriebsbericht des städtischen Wasserwerkes pro 1880/81.

Der Wasserverbrauch betrug 1 703 470 cbm, welcher sich wie folgt vertheilt:

Wasserverbrauch nach Wassermesser		
in Fabriken	742 021 cbm	43,52 %
» Wohnhäusern . . .	364 325 »	21,37 »
» öffentl. Gebäuden . .	26 614 »	1,56 »
ohne Wassermesser . .	572 032 »	33,55 »
Summa	1 704 992 cbm	100,00 %

Das in der Rubrik »Wasserverbrauch ohne Wassermesser« angegebene Wasserquantum wird zu öffentlichen Zwecken verbraucht und zwar zum Spülen der Leitungen, Strassenrinnen, Canäle und Pissoirs, zur Speisung der Wasserfälle und Fontainen in den städtischen Anlagen und zweier Wasserpfosten und schliesslich zur Hülfeleistung bei Bränden.

Die Zunahme des Consums in diesem ersten vollen Betriebsjahre, gegen denjenigen im vorhergehenden halben Jahre ergiebt nachstehende Zusammenstellung:

	Gesammtverbrauch.	Verbrauch nach Wassermesser.
1880/81.	cbm	cbm
October	156 582	97 396
November	126 408	82 862
December	118 299	83 112
Januar	117 443	86 072
Februar	112 618	77 080
März	134 076	92 460
Summa	765 426	518 982
1879/80.		
October	104 898	73 917
November	99 821	59 617
December	120 776	69 074
Januar	109 093	67 633
Februar	94 648	57 636
März	95 827	61 682
Summa	625 093	389 559

Der Gesammtverbrauch war also in der letzten Hälfte von 1880/81 um 140 363 cbm grösser, als in der entsprechenden Hälfte des vorhergehenden Jahres; mithin fand eine Zunahme statt von 22,4 %.

Der Verbrauch nach Wassermesser war in der letzten Hälfte von 1880/81 um 129 423 cbm grösser, als in derselben Zeit des vorhergegangenen Jahres; dies entspricht einer Zunahme von 33,2 %.

Der Maximal-Wasserverbrauch fand statt am 25. Mai 1880 mit 7 874 cbm.

Der Minimal-Wasserverbrauch fand statt Sonntag den 19. December 1880 mit 720 cbm.

Der kleinste Wochentagconsum war am 21. April 1880 mit 2 461 cbm.

Die Wasserabgabe geschieht nur nach Wassermesser, jedoch ist für jedes angeschlossene Wohn-

haus ein Minimalsatz von Mk. 30 zu zahlen, wofür 200 cbm Wasser geliefert werden, ein etwaiger Mehrverbrauch ist mit 15 Pf. pro cbm zu bezahlen.

Der jetzt giltige Tarif ist am 31. Mai 1881 von der Stadtverordneten-Versammlung dahin festgesetzt, dass zu zahlen ist:

1) für den Verbrauch bis einschliesslich 3000 cbm 15 Pf. pro cbm,
2) für die folgenden 17 000, also für den Verbrauch von mehr als 3 000 bis einschliesslich 20 000 cbm 12 Pf. pro cbm,
3) für die folgenden 30 000, also für den Verbrauch von mehr als 20 000 bis einschliesslich 50 000 cbm 10 Pf. pro cbm,
4) für die folgenden 50 000, also für den Verbrauch von mehr als 50 000 bis einschliesslich 100 000 cbm 8 Pf. pro cbm,
5) für die folgenden 150 000, also für den Verbrauch von mehr als 100 000 bis einschliesslich 250 000 cbm 6 Pf. pro cbm,
6) für den weiteren, 250 000 cbm übersteigenden Verbrauch 5 Pf. pro cbm.

Leistungen der Maschinen und Kohlenverbrauch. Die Gesammtleistung der Schöpf- und Druckmaschinen in Benrath betrug 208 056,2 Millionen kg; die Leistung der Druckmaschinen in Haan betrug 175 511,2 Millionen kg.

Hierzu wurden verbraucht

in Benrath	1 818 100	kg Kohlen
» Haan	1 404 345	» »
Summa	3 222 445	kg Kohlen

100 kg Kohlen leisteten daher:

in Benrath	11,4	Millionen kg
» Haan	12,5	» »

im Durchschnitt 11,9 Millionen kg.

Der 550 mm weite Zuführungsstrang von Pumpstation Benrath bis zum Wasserstollen im Nützenberg hat eine Länge von ca. 24 100 m.

Das Stadtrohrnetz von Elberfeld mit Einschluss der zur Wasserversorgung von Vohwinkel und Sonnborn dienenden Rohre, setzte sich am 1. April 1881 nach Dimension und Länge zusammen wie folgt:

	Dimension mm	Länge m
1.	550	678,20
2.	450	1 281,40
3.	300	1 833,60
4.	250	152,70
5.	200	1 672,90
6.	150	9 085,36
7.	125	26 839,10
8.	100	24 767,95
9.	80	1 652,15
10.	50	
	Summa	67 963,36

Das Stadtrohrnetz fasst 1 247,28 cbm Wasser.

Am 1. April 1881 betrug die Anzahl der in das Stadtrohrnetz eingebauten Hydranten 717, der Schieber 166, der Gossenspüler 190 und der Lufthähne 54, ferner wurden 2 Wasserpfosten aufgestellt.

Es mussten 30 Hydranten ausgewechselt resp. reparirt werden, meistens war das Ventil undicht; ausserdem wurden an 39 Hydranten die selbstthätigen Entleerungen ausgewechselt, da dieselben den Dienst versagten.

Am 1. April 1880 waren 1818 Privatzuleitungen ausgeführt; dieselben vermehrten sich in 1880/81 um 496 Stück, worin 4 Pissoirleitungen und 2 Zuleitungen für die Wasserpfosten auf dem Neumarkt mit einbegriffen sind. Die Zunahme in 1880/81 betrug somit 27,28 %.

Die Anzahl der eingebauten Wassermesser betrug am Ende des Betriebsjahres 2297 Stück, davon stehen 50 in städtischen Gebäuden und 57 in Vohwinkel und Sonnborn.

Von diesen 2297 Stück Wassermessern wurden 343 reparaturbedürftig und von diesen Reparaturen waren 96 durch Frost bedingt, 202 durch Verschleiss, 10 durch fehlerhaftes Material und 35 durch mangelhafte Arbeit.

Triest. (Allgemeine österreichische Gasgesellschaft.) In der Generalversammlung am 7. Nov. wurde der Rechenschaftsbericht pro 1880/81 verlesen, dem wir Folgendes entnehmen:

Das verflossene Betriebsjahr 1880/81 war dem Gasgeschäfte im Allgemeinen günstig. Das Gas als Beleuchtungsstoff behauptet seine bevorzugte Stellung, während dessen Benützung als Motor und zur Heizung sich weiter verbreitet. Auf allen Gebieten sind technische Fortschritte zu verzeichnen, welche unsere Industrie fördern und sie namentlich in ihrem Kampfe gegen die Concurrenz unterstützen.

Eine Gefahr, welche den österreichischen Anstalten drohte, die Einführung einer Gassteuer, ist vorläufig beseitigt und wir hoffen, dass die Regierung das Project gänzlich fallen lassen wird, denn Besteuerung des Lichtes bedeutet Vertheuerung der Arbeit, ein Nachtheil, der besonders die Industrie hart treffen würde.

Sämmtliche Werke der Gesellschaft haben neue Fortschritte gemacht, vor allen die Budapester, welche einer so bedeutenden Zunahme des Gasverbrauches begegneten, wie dies seit mehreren Jahren nicht der Fall gewesen war. In Folge dessen musste ausser Vervollständigung der Condensationsapparate auch die Vergrösserung der Reinigungs- und Messungsvorrichtungen vorgenommen werden und in der Voraussicht, dass in kurzer Zeit die Erbauung eines Filial-Gaswerkes noth-

wendig werden wird, wurden Schritte bei der Gemeinde gethan, um die Ueberlassung eines geeigneten Grundstückes an der unteren Donau zu erwirken.

Nach Budapest fand die grösste Zunahme in Linz-Urfahr und in Baden-Weikersdorf statt, und am letztgenannten Orte dürfte die eben in der Ausführung begriffene Completirung des Rohrnetzes durch Erweiterung des Absatzgebietes neuen Zuwachs bringen.

In Reichenberg war dagegen die Vermehrung nur gering; doch besteht dort rege Bauthätigkeit und es ist davon ein wohlthätiger Einfluss auf das Geschäft zu erwarten.

Die Gasproduction unserer Anstalten und die Zahl der Gasflammen in den betreffenden Städten ergiebt sich aus folgender Tabelle:

Budapest-Neupest.

	Gasproduction		Flammenzahl
1880-81:	10 016 699 cbm	30. Juni 1881:	74 570
1879-80:	9 247 437 »	30. Juni 1880:	71 578
Zunahme	769 262 cbm	Zunahme	2 992

Fünfkirchen.

	Gasproduction		Flammenzahl
1880-81:	227 501 cbm	30. Juni 1881:	3 225
1879-80:	220 351 »	30. Juni 1880:	3 181
Zunahme	7 150 cbm	Zunahme	44

Linz-Urfahr.

	Gasproduction		Flammenzahl
1880-81:	761 360 cbm	30. Juni 1881:	10 117
1879-80:	744 280 »	30. Juni 1880:	9 870
Zunahme	17 080 cbm	Zunahme	247

Reichenberg.

	Gasproduction		Flammenzahl
1880-81:	338 637 cbm	30. Juni 1881:	6 797
1879-80:	328 195 »	30. Juni 1880:	6 860
Zunahme	10 442 cbm	Abnahme	63

Baden-Weikersdorf.

	Gasproduction		Flammenzahl
1880-81:	351 755 cbm	30. Juni 1881:	4 791
1879-80:	329 242 »	30. Juni 1880:	4 520
Zunahme	22 513 cbm	Zunahme	271

St. Pölten.

	Gasproduction		Flammenzahl
1880-81:	165 880 cbm	30. Juni 1881:	1 521
1879-80:	152 409 »	30. Juni 1880:	1 486
Zunahme	13 471 cbm	Zunahme	35

	Total-Erzeugung		Total-Flammenzahl
1880-81:	11 861 832 cbm	30. Juni 1881:	101 021
1879-80:	11 021 914 »	30. Juni 1880:	97 495
Zunahme	839 918 cbm	Zunahme	3 526
	= 7,62 %.		= 3,61 %.

Die Fabrikation gab auf allen Werken günstige, zum Theil sehr günstige Resultate, der Verkauf der Nebenproducte erfolgte in befriedigender Weise, die Verarbeitung des Gaswassers in Budapest mittelst der neu aufgestellten Apparate Vorster & Grüneberg übertraf in ihrem Ergebnisse unsere Erwartungen, endlich wurden in allen Zweigen des Betriebes Verbesserungen eingeführt und Ersparnisse erzielt.

Dem Zusammenwirken aller dieser günstigen Factoren ist es zu verdanken, dass sich ein Betriebsüberschuss ausweist, der die Vermehrung des Gasabsatzes im Vergleiche mit den vorigen Jahren weit übertrifft. Dem gegenüber erscheinen die Ausgaben nicht nur nicht höher, sondern in Folge der aus der Rückzahlung des ersten Prioritätsanlehens entstandenen Zinsenersparniss geringer.

Nachdem ferner die die früheren Bilanzen belastenden Maier und Stephani'schen Tantième-Ablösungen getilgt sind und nachdem angesichts der auf fl. 2 337 275,66 zusammen angewachsenen Reserve- und Amortisationsfond keinerlei Veranlassung zu besonderen Reserven mehr besteht, befinden wir uns in der Lage den Herren Actionären eine Superdividende zu bieten.

Der Bericht fügt hinzu: Es liegt uns ob, Ihnen noch mitzutheilen, dass die in der Generalversammlung vom 6. November 1880 beschlossene Statutenabänderung, betreffend die Directionstantième, durch Erlass des hohen Ministeriums des Innern vom 2. Februar d. J. genehmigt wurde, und endlich geben wir Ihnen die vorläufige Nachricht, dass wir Sie wahrscheinlich zu einer ausserordentlichen Generalversammlung zu dem Zwecke einzuladen haben werden, um die Abtretung unserer Gaswerke zu Budapest und Neupest an die Compagnie générale du gaz pour la France et l'Etranger in Paris, zu welcher die erforderliche Zustimmung der beiden Gemeinden nachgesucht wurde, Ihrer Erwägung und Genehmigung zu unterbreiten.

Rechnungs-Abschluss.

Einnahmen.	fl.
Uebertrag aus dem Betriebsjahre 1879-80	9 094,33
Brutto-Erträgniss der Gaswerke Budapest-Neupest, Fünfkirchen, Linz-Urfahr, Reichenberg, Baden-Weikersdorf und St. Pölten	820 422,98
Actien-Umschreibungs-Gebühren . . .	10,00
	829 527,31

Ausgaben.

Interessen an die Actionäre und auf die sonstigen Passiva . fl.	227 920,57
Bankprovisionen . . . . »	814,31
Reisekosten . . . . . . »	2 451,20

		Mk.
Gehalte bei der Central-verwaltung	Mk. 4 899,98	
Einkommensteuer-Quote, Stempel- und andere Gebühren	» 4 022,53	
Druck- u. Insertionskosten	» 582,13	
Kanzleimiethe, Post- und andere Auslagen . . .	» 1 682,08	242 372,80
	Reinertrag	587 154,51

Vertheilung.

Superdividende auf 10 500 Actien à fl. 45	fl. 472 500,00	
Quote d. Reservefonds 10%	» 58 333,33	
Tantième der Direction 9%	» 52 500,00	583 333,33
Vortrag auf neue Rechnung		3 821,18

Vermögensstand am 30. Juni 1881:

Activa.	fl.
Gaswerke Budapest-Neupest	3 849 491,53
» Fünfkirchen	139 778,85
» Linz	461 213,49
» Reichenberg	326 418,50
» Baden, St. Pölten	174 803,58
Cassabestand und Portefeuille . . .	594 416,47
Guthaben bei Banquiers	54 287,00
Actien-Antheil in Reserve $^7/_{16}$ . . .	87,50
	5 600 496,92

Passiva.		fl.
Capital 10 500 Actien à fl. 200 . . .		2 100 000,00
Prioritäts-Anlehen vom Jahre 1861 .		1 800,00
» » » 1874 .		434 000,00
Unbehobene Coupons und verfallene Interessen		128 518,00
Creditoren		70 082,08
Amortisationsfond		1 587 306,87
Reservefond		749 968,79
Ueberschuss: Dividende u. Tantième	fl. 525 000,00	
Vertrag auf neue Rechnung	» 3 821,18	528 821,18
		5 600 496,92

Wien. (Theaterbrand.) Das entsetzliche Unglück, das die Wiener durch den Brand des Ringtheaters betroffen hat, liegt wie ein Alp auf allen Gemüthern. Soweit sich die vorliegenden Berichte ergänzen, stellt sich der Vorgang etwa folgendermassen dar: Es war kurz vor dem Beginn der Vorstellung am 8. December, als auf der Bühne des Ringtheaters das Feuer in der Weise ausbrach, dass zuerst ein zwischen den Soffiten hängender Schleiervorhang Feuer fing. Ueber die Art, wie dies geschah, gehen die Angaben bis jetzt noch auseinander. Von einer Seite wird behauptet, dass der Anzünder mit seiner Spirituslampe dem Vorhang zu nahe gekommen sei, ein Maschinenmeister u. A. sagen aus, die Soffitenbeleuchtung sei mittelst elektrischer Zündung angezündet worden. Jedenfalls ist der Brand oben in den Soffiten entstanden und hat sich von hier aus mit rapider Schnelligkeit weiter verbreitet. Weitere Thatsache ist, dass der eiserne Vorhang gegen den Zuschauerraum nicht herabgelassen wurde, so dass, nachdem der gewöhnliche Vorhang einmal vom Feuer ergriffen worden war, die Flammen und der Rauch frei in den Zuschauerraum hineinschlugen. Augenzeugen erzählen, es habe sich der Vorhang wie ein geschwelltes Segel in den Zuschauerraum hereingelegt und durch einen grossen Riss sei das Feuer sichtbar geworden. Nach Aussage des betreffenden Theater-Feuerwehrmannes soll in Folge der intensiven Hitze die Maschine zum Herablassen der eisernen Courtine den Dienst versagt haben, jedenfalls ist der Versuch nicht gleich im ersten Augenblick gemacht worden. Das Feuer muss sich auf der Bühne und dem Schnürboden bereits ziemlich weit verbreitet gehabt haben, bevor die Zuschauer dasselbe bemerkten. Als aber das furchtbare Element dann mit rasender Wuth in den gefüllten Zuschauerraum eindrang, geschah das Allerschlimmste, es wurde die Gasleitung abgesperrt, und da die vorgeschriebenen Noth-Oellampen nicht angezündet worden waren, so befand sich das Rettung suchende Publikum in den Corridors und auf den Treppen im Finstern. Hier entstand eigentlich das fürchterliche Unglück, das so viele Hunderte von Menschenleben gekostet hat und das jedenfalls in solchem Umfange unmöglich gewesen wäre, wenn man das Gas hätte ruhig fortbrennen lassen. Wie es heisst, hatten Bühne und Logenhaus getrennte Leitungen, man hätte also den Hahn für die Bühne absperren können, ohne das Licht im Logenhaus auszulöschen, es ist geradezu unfasslich, wie man auf diese unsinnigste aller Massregeln kam. Wie es heisst, befürchtete der Betreffende eine Explosion. Wer war denn der Unglückliche, dem die Gasleitung anvertraut war, und der nicht einmal wusste, dass eine Explosion überhaupt nicht entstehen konnte? — Doch die Katastrophe ist zu schauderhaft und die Feder sträubt sich einen Vorwurf zu erheben, bevor die amtliche Untersuchung Alles festgestellt hat. Jedenfalls ist soviel gewiss, dass das Wichtigste, was hätte geschehen sollen, unterblieben ist, und Dasjenige, was man gethan hat, hätte unterbleiben sollen.

Berichtigung. In der Abhandlung des Herrn A. Thiem: »Zur Wirkungsweise von Grundwasserfassungen« No. 23 p. 782 Zeile 7 von unten ist zu lesen: »Da ungleichen Weglängen« statt gleichen Weglängen.

Register.

A. Beleuchtungswesen.

I. Sachregister.

II. Namenregister.

III. Ortsregister.

B. Wasserversorgung.

I. Sachregister.

II. Namenregister.

III. Ortsregister.

Anhang.

Patente 1881.

Verzeichniss der im deutschen Reiche ertheilten Patente.

A. Beleuchtungswesen.

Anthracen.
Anthracengewinnung. C. M. Warren. 68.
Ammoniak.
Reinigung alkalischer Lösungen und Ammoniakdarstellung. E. Carey, H. Gaskell jun. & Dr. F. Hurter. 69.
Ammoniakdarstellung. F. Stroehmer & Th. Scholz. 167.
Ammoniakdarstellung. G. N. Tucker. 167.
Destillation ammoniakalischer Flüssigkeiten. Société anonyme des produits chimiques. 168.
Blutlaugensalz, Ammoniak, Theer und Gas aus organischen Stoffen. Th. Richters. 205.
Bereitung von schwefelsaurem Ammoniak. W. Ch. Young. 332.
Theer- und Ammoniakgewinnung bei Cokebereitung. A. Hegener. 332.
Ammoniakgewinnung. Th. Richters. 567.
Destillation ammoniakalischer Flüssigkeiten. Dr. H. Grüneberg. 619.
Zersetzung von Ammoniaksalzlösung. Rube. 697.
Anzündeapparate, vergl. Zündvorrichtungen.
Elektr. Gaszündapparat. H. Fischer & F. Mannlicher. 21.
Gasanzünder. Ch. Westphal. 69.
Anzünden von Lampen. J. Hinks. 240.
Pneumatische Gasanzünder. Ch. Westphal. 367.
Elektr. Gaszünder. Ch. L. Clarke. 439.
Gasflammenanzünder. A. Peschel. 620.
Elektr. Gaszünder und Löscher. S. Dukas. 697.
Beleuchtungsapparate, und Verfahren.
Einfalllichter mit halbprismatischen Linsen. Gebr. Bredehorst. 21.
Schall- und Leuchtboje. Barbier & Fenestre. 141.
Beleuchtung von Pianinos. Turk & Slaby. 168.
Beleuchtungsapparat. E. Köhler. 240.
Erzeugung verschiedenfarbigen Lichtes. H. Bähr. 476.
Kalklicht. O. Schiltsky. 619.
Beleuchtungswesen. W. Watson. 696.
Weisses und intensives Licht. C. Clamond. 794.
Brenner, siehe Lampen und Petroleumlampen.
Gasbrenner. M. Williams. 439.
Argandbrenner. W. Lönholdt. 476.
Gaslampe. Dr. R. Muencke. 619.
Brennergallerie. W. Muchall. 619.
Brenner für Mineralöle. Schuster. 621.
Oelbrenner. Th. Kennedy. 697.
Brennerkopf. F. Kösewitz. 697.
Gasbrenner. C. Defries. 697.
Solarölbrenner. J. Schröder. 794.
Brennmaterial, künstliches.
Fabrikation der Kohlenbriquettes. Merckelbach-Despa. 21.
Trocknen von Braunkohlen. L. Ramdohr. 511.
Verfahren, der böhmischen Braunkohle ihren Wassergehalt zu entziehen. C. F. Liebscher. 543.
Briquette-Maschinen. Couffinbal. 567.
Briquettes aus Staubkohle. E. Fiedler. 697.
Carburationsapparate.
Carburirung des Leuchtgases. P. Bischoff. 68.
Darstellung von carburirter Luft. E. Genty. 167.
Carburirung von Luft. Klever & Co. 205.
Gas- und Luftcarburator. G. Böhm. 438.
Carburiren von Luft. G. Westinghouse. 439.
Carbonisiren von Luft. C. Brandt. 439.
Carbonisiren von Gas oder Luft. W. M. Jackson. 543.
Gasolinapparate. J. Faignot-Chavée. 697.
Carburationsapparat. Th. Bum. 772.
Erhöhung der Leuchtkraft des Steinkohlengases. J. Macdonald. 794.
Coke.
Cokezerkleinerungsmaschine. W. Beekert. 98.
Coke- und Kohlenkasten. J. Hilgers. 98.
Cokeofen. F. Lürmann. 98.
Cokeöfen. Dr. C. Otto & Co. 141.
Cokeöfen. A. M. Chambers. 168.
Cokeöfen. F. Schaffner. 168.
Cokedarstellung. H. C. Bull. 438.
Cokereiniger. C. F. Geismar. 438.
Regenerativ-Cokeofen. H. Herberz. 543.
Cokeöfen. F. Lürmann. 620. 794.
Cokeöfen. H. Stier. 654.
Cokebereitung. J. G. Beckton. 697.
Cokeöfen. Dr. C. Otto & Co. 772.
Condensation.
Apparat zum Niederschlagen gas- und dampfförmiger Körper. Dr. M. Pauly. 141.

B. Wasserversorgung.

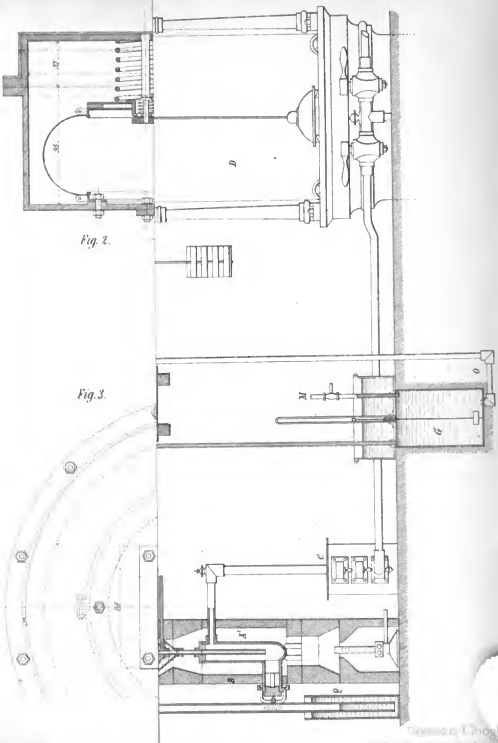


Fig. 2.

Fig. 3.

Lith. Inst. v Dr. C. Wolf & Sohn München.

Petroleumprüfungs, Apparat von Abel.

Fig. 1.

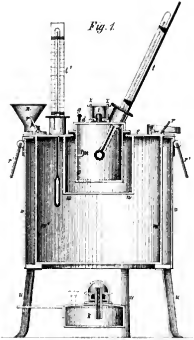


Fig. 2.

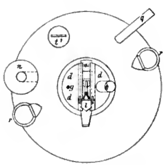
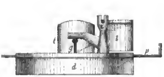


Fig. 3.



Petroleumprüfungs, Apparat von Engler.

Fig. 1.

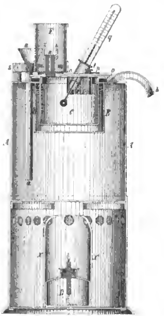


Fig. 2.

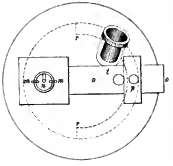


Fig. 3.

